CIRCUITE INTEGRATE

folosite în RADIORECEPTOARE și APARATURĂ AUDIO

Volumul 2

Mihail Silișteanu
Șerban Naicu
Mihai Bășoiu

Teora

Internet: www.teora.ro

Titlul: **Circuite integrate folosite în radioreceptoare și aparatură audio – Vol. 2**

Copyright © 2000 Teora
Toate drepturile asupra acestei cărți aparțin Editurii **Teora**.
Reproducerea integrală sau parțială a textului sau a ilustrațiilor din această carte este posibilă numai cu acordul prealabil scris al Editurii **Teora**.

Teora
Calea Moșilor nr. 211, sector 2, București
Fax: 01/210.38.28
e-mail: teora@teora.kappa.ro

Teora – Cartea prin poștă
CP 79 – 30, cod 72450 București, România
Tel: 01/252.14. 31
e-mail: cpp@teora.kappa.ro

Copertă: Gheorghe Popescu
Tehnoredactare: Cristina Chițulescu
Director Editorial: Diana Rotaru

Președinte: Teodor RĂDUCANU

NOT 2999 TEH CIRCUITE INTEGRATE AUDIO,2

ISBN: 973-20-0221-2

Printed in Romania

LISTA C.I. DESCRISE ÎN LUCRAREA:

„Circuite integrate folosite în radioreceptoare și aparatură audio" volumul I, Editura Teora, 1998

2.1	ß790 (TABS)	Amplificator AF de putere
2.2	ßA723 / 723C	Stabilizator de tensiune
2.3	ßA758	Decodor stereo
2.4	ßC1309	Decodor stereo
2.5	ßE561	Circuit PLL de înaltă frecvență
2.6	ßE565	Circuit PLL
2.7	ßM381 / 381A	Preamplificator AF dual
2.8	ßM382	Preamplificator AF dual
2.9	ßM387N / AN	Preamplificator AF dual
2.10	ßM3189	Amplificator-demodulator FI-MF, HI-FI
2.11	ßMC1309 / 1309A	Decodor stereo
2.12	µA723	Stabilizator de tensiune
2.13	µ758	Decodor stereo
2.14	µPC577H	Amplificator FI-MF
2.15	A723	Stabilizator de tensiune
2.16	A3101B / A3103C / A3104C	Amplificator AF de zgomot mic
2.17	CA723C	Stabilizator de tensiune
2.18	CA758	Decodor stereo
2.19	CA3189	Amplificator-demodulator FI-MF, HI-FI
2.20	CXA1081M / S / Q	Procesor de semnale RF pentru CDP
2.21	CXA1082AQ / AS	Procesor de semnale pentru servosisteme CDP
2.22	CXA1083M	Circuit de comandă sisteme servo CDP
2.23	CXD1125Q	Procesor de semnale digitale pentru CDP
2.24	CXD1125QZ	Procesor de semnale digitale pentru CDP
2.25	CXD1130Q / 1135Q	Procesor de semnale digitale pentru CDP
2.26	CXD1130QZ / 1135QZ	Procesor de semnale digitale pentru CDP
2.27	HA1137W	Amplificator-demodulator FI-MF
2.28	KA22741	Receptor radio MA / MF
2.29	L123	Stabilizator de tensiune
2.30	L272 / 272M	Amplificator operațional dublu
2.31	LA1221	Amplificator FI-MF
2.32	LA1805	Amplificator RF, mixer, FI MA / MF, decodor stereo
2.33	LA3200	Preamplificator AF
2.34	LM381 / 381A	Preamplificator AF dual
2.35	LM382	Preamplificator AF dual
2.36	LM387 / 387A	Preamplificator AF dual
2.37	LM565	Circuit PLL
2.38	LM723C	Stabilizator de tensiune
2.39	LM1800	Decodor stereo

2.40	LM1837	Preamplificator AF dual pentru casetofon autorevers
2.41	LM3189	Amplificator-demodulator FI-MF, HI-FI
2.42	LS4558NB / NM	Amplificator operațional dublu
2.43	MC1309	Decodor stereo
2.44	MC1310	Decodor stereo
2.45	MC1723CP	Stabilizator de tensiune
2.46	MLM565	Circuit PLL
2.47	MSC6458-32SS	Microprocesor pentru CDP
2.48	N5723	Stabilizator de tensiune
2.49	NE561	Circuit PLL de înaltă frevență
2.50	NE565	Circuit PLL
2.51	NE651 / 652	Circuit Dolby B și C
2.52	NE654	Circuit Dolby B și C
2.53	SAA1057	Circuit de acord radio cu sinteză de frecvență
2.54	SAA1300	Circuit de comutare tuner
2.55	SAA7000	Circuit de interpolare și muting pentru CDP
2.56	SAA7010	Demodulator pentru CDP
2.57	SAA7020	Corector de eroare pentru CDP
2.58	SAA7030	Filtru digital pentru CDP
2.59	SAA7210	Decodor pentru CDP
2.60	SAA7220	Filtru digital pentru CDP
2.61	SAA7250A / B / C	Procesor digital de semnale AF
2.62	SFC723C	Stabilizator de tensiune
2.63	SN7273	Stabilizator de tensiune
2.64	TA7060AP	Amplificator FI-MF
2.65	TA7061 BP	Amplificator FI-MF
2.66	TA7063P	Preamplificator AF
2.67	TA7120P	Preamplificator AF
2.68	TA7122BP	Preamplificator AF
2.69	TA7129AP	Preamplificator AF
2.70	TA7130P	Amplificator-demodulator FI-MF
2.71	TA7136AP	Preamplificator AF cu alimentare simetrică
2.72	TA7137P / ST	Preamplificator AF de înregistrare / redare
2.73	TA7140P	Amplificator AF de mică putere
2.74	TA7157AP	Decodor stereo cu buclă PLL
2.75	TA7205AP	Amplificator AF de 5,8 W pentru sistem AF auto
2.76	TA7207P / 7208P	Amplificator AF de putere
2.77	TA7215P	Amplificator AF de putere dual
2.78	TA7217AP	Amplificator AF de putere
2.79	TA7222AP	Amplificator AF de putere
2.80	TA7225P	Amplificator AF de putere pentru sisteme portabile
2.81	TA7227P	Amplificator AF de putere dual
2.82	TA7229P	Amplificator AF de putere dual
2.83	TA7230P	Amplificator AF de putere dual
2.84	TA7232P	Amplificator AF de putere dual
2.85	TA7233P	Amplificator AF de putere dual

2.86	TA7237AP	Amplificator AF de putere dual (17 W)
2.87	TA7238P	Amplificator AF de putere (9 W)
2.88	TA7240AP	Amplificator AF de putere dual
2.89	TA7241AP	Amplificator AF de putere dual
2.90	TA7252P	Amplificator AF de putere (5,9 W)
2.91	TA7263P / 7264P	Amplificator AF de putere dual
2.92	TA7268P	Amplificator AF de putere, HI-FI
2.93	TA7269P	Amplilicator AF de putere dual
2.94	TA7270P / 7271 P	Amplificator AF de putere dual
2.95	TA7302P	Amplificator FI-MF
2.96	TA7303P	Amplificator-demodulator FI-MF
2.97	TA7313AP	Amplificator AF de mică putere (0,5 W)
2.98	TA7317P	Protecție amplificator de putere și difuzor
2.99	TA7318P	Indicator nivel de putere AF
2.100	TA7322P	Preamplilicator AF
2.101	TA7324P	Circuit pentru muting
2.102	TA7325P	Preamplificator AF dual
2.103	TA7330P / P-LB / F	Preamplificator AF
2.104	TA7331P / P-LB / F	Amplificator AF de mică putere (0,2 W)
2.105	TA7332P	Indicator de valoare de vârf a puterii AF
2.106	TA7335P / P-LB / F	Tuner MF (UUS)
2.107	TA7336P	Amplificator AF de mică putere (0,35 W)
2.108	TA7341P	Sesizor de program
2.109	TA7342P / F	Decodor stereo cu buclă PLL
2.110	TA7343P	Decodor stereo cu buclă PLL
2.111	TA7358P / F	Tuner MF (UUS)
2.112	TA7359P	Preamplificator AF dual
2.113	TA7362P	Circuit pentru muting
2.114	TA7401AP	Decodor stereo cu buclă PLL
2.115	TA7402P	Tuner radio MA
2.116	TA7405P	Preamplificator AF dual pentru casetofon autorevers
2.117	TA7604AP	Decodor stereo cu buclă PLL
2.118	TA7612AP	Circuit de comandă pentru zece LED-uri
2.119	TA7613AP	Receptor radio MA / MF
2.120	TA7614AP	Receptor radio MA / MF
2.121	TA7616P	Tuner radio MA
2.122	TA7617AP	Sistem de amplificatoare AF pentru casetofon deck
2.123	TA7625F	Sistem de amplificatoare pentru casetofoane portabile
2.124	TA7625P	Sistem de amplificatoare pentru casetofoane portabile
2.125	TA7628HP	Sistem de amplificatoare pentru casetofoane
2.126	TA7628P	Sistem de amplificatoare pentru casetofoane portabile
2.127	TA7630P	Reglaj volum, balans și ton în curent continuu
2.128	TA7639P	Sistem de amplificatoare AF pentru casetofon deck
2.129	TA7640AP	Receptor radio MA / MF
2.130	TA7641 BP / BF	Receptor radio MA
2.131	TA7654P	Circuit de comandă pentru cinci LED-uri

Circuit de comandă pentru cinci LED-uri	
2.132 TA7655P	Preamplificator AF dual
2.133 TA7658P	Sistem de amplificatoare AF pentru casetofon deck
2.134 TA7663P	Circuit de comandă a două bare de câte cinci LED-uri
2.135 TA7666P	Circuit de comandă a două bare de câte cinci LED-uri
2.136 TA7667P	Preamplificator AF dual
2.137 TA7668AP	Receptor radio MA / MF
2.138 TA7687AP / AF	Amplificator AF stereo pentru cască
2.139 TA7688P / F	Preamplificator AF dual pentru casetofon autorevers
2.140 TA7705P	Preamplificator AF dual de tensiune mică
2.141 TA7709P / F	Preamplificator AF dual
2.142 TA7727P	Sistem de amplificatoare pentru casetofon
2.143 TA7738P	Mixer, amplificator FI MA / MF și detector MA
2.144 TBA570A / C	Amplificator AF de putere
2.145 TBA790 (TABS)	Amplificator FI-MF, HI-FI
2.146 TCA420A	Amplificator RF și FI-MA
2.147 TCA440	Amplificator FI-MF
2.148 TCA3089	Amplificator FI-MF
2.149 TCA3189	Circuit de comandă a rulării inverse a benzii
2.150 TD6304AP	și a extragerii casetei
2.151 TD6308AP	Circuit de comandă a rulării inverse a benzii și a extragerii casetei
2.152 TDA0723	Stabilizator de tensiune
2.153 TDA1001B / BT	Circuit de suprimare a zgomotului și a interferențelor în receptoare MF
2.154 TDA1002	Preamplificator AF de înregistrare / redare
2.155 TDA1002A	Preamplificator AF de înregistrare / redare
2.156 TDA1005A / AT	Decodor stereo cu buclă PLL
2,157 TDA1010A	Amplificator AF de putere (6 / 10 W)
2.158 TDA1011	Amplificator AF de putere (2...6 W)
2.159 TDA1012	Preamplificator AF de înregistrare / redare și amplificator AF de putere (2 W)
2.160 TDA1016	Preamplificator AF de înregistrare / redare și amplificator AF de putere (2 W)
2.161 TDA1020	Amplificator AF de putere (12 W)
2.162 TDA1028	Comutator AF cu două poziții
2.163 TDA1029	Comutator AF cu patru poziții
2.164 TDA1046	Amplificator RF, FI și demodulator MA
2.165 TDA1059B	Circuit de reglare a turației motoarelor de curent continuu
2.166 TDA1059C	Circuit de reglare a turației motoarelor de curent continuu
2.167 TDA1072A	Receptor radio MA
2.168 TDA1074 / 1074A	Reglaj dublu de ton, stereo
2.169 TDA1083	Receptor radio MA / MF
2.170 TDA1151	Stabilizator pentru motoare de curent continuu

2.171 TDA1220B	Receptor radio MA / MF
2.172 TDA1220L	Receptor radio MA / MF
2.173 TDA1510	Amplificator AF de putere dual (2 x 12 W)
2.174 TDA1512/ 1512Q	Amplificator AF de putere, HI-FI
2.175 TDA1515	Amplificator AF de putere dual (2 x 12 W)
2.176 TDA1520B	Amplificator AF de putere, HI-FI (20 W)
2.177 TDA1522	Preamplificator AF stereo pentru cap de redare
2.178 TDA1541	Convertor digital-analogic dual de 16 biți
2.179 TDA1559A	Circuit de reglare a turației motoarelor de curent continuu
2.180 TDA1574	Tuner MF (UUS)
2.181 TDA1576	Amplificator-demodulator FI-MF
2.182 TDA1578A	Decodor stereo cu buclă PLL
2.183 TDA1598	Decodor stereo cu buclă PLL
2.184 TDA2002A	Amplificator AF de putere
2.185 TDA2004	Amplificator AF de putere dual
2.186 TDA2005	Amplificator AF de putere dual
2.187 TDA2040	Amplificator AF de putere, HI-FI (20 W)
2.188 TDA2320A	Preamplificator AF dual
2.189 TDA2613	Amplificator AF de putere, HI-FI
2.190 TDA2822M	Amplificator AF dual cu tensiune mică de alimentare
2.191 TDA3410	Preamplificator AF dual pentru casetofon autorevers
2.192 TDA3420 / 3420D	Preamplificator AF dual
2.193 TDA3806	Decodor stereo cu buclă PLL
2.194 TDA3810	Circuit pentru sunet spațial, stereo și pseudostereo
2.195 TDA5708	Procesor pentru semnalele captate de fotodiodele CDP
2.196 TDA5709	Procesor semnale de eroare rotire pentru CDP
2.197 TDA7050T	Amplificator AF dual de mică putere
2.198 TDA7211A	Tuner MF (UUS)
2.199 TDA7220	Receptor radio MA / MF
2.200 TDA7230	Decodor stereo și amplificator AF pentru cască
2.201 TDA7231	Amplificator AF de mică putere (1,6 W)
2.202 TDA7232	Preamplificator AF
2.203 TDA7233 / 7233D	Amplificator AF de mică putere (1 W)
2.204 TDA7236 / 7236D	Amplificator AF cu tensiune mică de alimentare
2.205 TDA7240A	Amplificator AF de putere (20 W)
2.206 TDA7241	Amplificator AF de putere (20 W)
2.207 TDA7250	Amplificator AF dual de comandă a finalilor de mare putere (60 W)
2.208 TDA7255	Amplificator AF de putere, cu două ieșiri
2.209 TDA7274	Controlul vitezei de rotație a unui motor de curent continuu
2.210 TDA7275	Controlul vitezei de rotație a unui motor de curent continuu
2.211 TDA7282 / 7282D	Preamplificator AF dual cu tensiune mică de alimentare

2.212	TDA7300	Procesor audio stereo pentru controlul digital al reglajelor
2.213	TDA7320	Receptor radio MA / MF
2.214	TDA7322	Receptor radio MA / MF
2.215	TDB0723	Stabilizator de tensiune
2.216	TEA0651 / 0652	Circuit Dolby B și C
2.217	TEA0654	Circuit Dolby B și C
2.218	TEA1330	Decodor stereo
2.219	TEA5550	Receptor radio MA
2.220	TEA5560	Amplificator FI-MF
2.221	TEA5570	Receptor radio MA / MF
2.222	TEA5580	Decodor stereo cu buclă PLL
2.223	TEA6300	Circuit de comandă digitală a reglajelor AF
2.224	TL3723C	Stabilizator de tensiune
2.225	U410B / 411B	Amplificator AF de putere
2.226	U416B	Receptor radio MA / MF
2.227	U417B	Receptor radio MA / MF
2.228	U418B	Receptor radio MA / MF

CUPRINS

Capitolul 1 INTRODUCERE

1.1 Considerații generale 17
1.2 Codificarea circuitelor integrate 17
1.3 Prezentarea circuitelor integrate 19
1.4 Simboluri și abrevieri 20

Capitolul 2 CIRCUITE INTEGRATE - Descriere

2.1 L272D Amplificator operațional de putere dual 27
2.2 L2720 Amplificator operațional de putere dual cu cădere mică de tensiune la ieșire 28
2.3 L2722 Amplificator operațional de putere dual cu cădere mică de tensiune la ieșire 31
2.4 L2724 Amplificator operațional de putere dual cu cădere mică de tensiune la ieșire 31
2.5 L2726 Amplificator operațional de putere dual cu cădere mică de tensiune la ieșire 31
2.6 NE572 Compandor analogic programabil 33
2.7 NE576 Compandor de putere redusă 35
2.8 PCA8582F-2 Memorie statică EEPROM de 256 x 8 bit 36
2.9 PCA8594F-2 Memorie statică EEPROM de 512 x 8 bit 36
2.10 PCA8598F-2 Memorie statică EEPROM de 1024 x 8 bit 37
2.11 PCB80C39/49 Microcontroler CMOS de 8 biți 37
2.12 PCD8582D-2 Memorie statică EEPROM de 256 x 8 bit 39
2.13 PCD8584 Controler I²Cbus 39
2.14 PCD8594D-2 Memorie statică EEPROM de 512 x 8 bit 41
2.15 PCD8598D-2 Memorie statică EEPROM de 1024 x 8 bit 41
2.16 PCF1252-X Detector pentru lipsa tensiunii de alimentare și generator de tensiune resetare 41
2.17 PCF1303T Circuit comandă bargraph cu LCD cu 18 elemente 43
2.18 PCF84C00 Microcontroler de 8 biți cu interfață bus I²C 46
2.19 PCF84C21/C Microcontroler de 8 biți cu interfață bus I²C 47
2.20 PCF84C41/C Microcontroler de 8 biți cu interfață bus I²C 47
2.21 PCF84C81/C Microcontroler de 8 biți cu interfață bus I²C 47
2.22 PCF84C12A Microcontroler de 8 biți 47
2.23 PCF84C22A Microcontroler de 8 biți 49
2.24 PCF84C42A Microcontroler de 8 biți 49
2.25 PCF84C633A Microcontroler de 8 biți cu drivere LCD, port derivativ, timer/captură și timer/numărător 49

2.26 PCF84C853A Microcontroler de 8 biți cu porturi derivative, timer/captură și timer/numărător 51
2.27 PCF8566 Circuit comandă display cu cristale lichide (LCD) universal 52
2.28 PCF8573 Circuit de calendar și ceas cu intrări și ieșiri seriale 54
2.29 PCF8576 Circuit comandă display cu cristale lichide (LCD) universal 57
2.30 PCF8577/PCF8577A/PCF8577C/PCF8577CA Circuit comandă display cu cristale lichide în mod direct sau duplex 57
2.31 PCF8582C-2 Memorie statică EEPROM de 256 x 8 bit 57
2.32 PCF8582E-2 Memorie statică EEPROM de 256 x 8 bit 59
2.33 PCF8582F-2 Memorie statică EEPROM de 256 x 8 bit 60
2.34 PCF8583 Circuit de ceas și calendar cu memorie statică RAM de 256 x 8 biți 62
2.35 PCF8591 Convertor A/D și D/A de 8 biți 62
2.36 PCF8594C-2 Memorie statică EEPROM de 512 x 8 bit 64
2.37 PCF8594E-2 Memorie statică EEPROM de 512 x 8 bit 66
2.38 PCF8598C-2 Memorie statică EEPROM de 1024 x 8 bit 68
2.39 PCF8598E-2 Memorie statică EEPROM de 1024 x 8 bit 69
2.40 SA572 Compandor analogic programabil 71
2.41 SA576 Compandor de putere redusă 71
2.42 SAA1064 Circuit comandă display cu LED-uri cu 4 digiți 71
2.43 SAA6579T Demodulator pentru sistem de date radio 72
2.44 SAA7274 Circuit de intrare audio digital 75
2.45 SAA7310 Decodor CMOS pentru sistem compact disc 78
2.46 SAA7322 Convertor digital-analogic stereo pentru sisteme audio digitale 81
2.47 SAA7323 Convertor digital-analogic stereo pentru sisteme audio digitale 86
2.48 SAA7341 Decodor digital CMOS pentru compact disc 91
2.49 SAA7345 Decodor digital CMOS cu RAM pentru compact disc 91
2.50 SAA7350 Convertor digital-analogic cu conversia unor șiruri de 20 de biți la intrare pentru sisteme audio digitale 95
2.51 SAA7351 Convertor digital-analogic pentru sisteme audio digitale cu conversie "bitstream" de 20 de biți 97
2.52 SAA7360 Convertor analogic-digital pentru sisteme audio digitale cu conversie "bitstream" 101
2.53 SAA7500 Decodor pentru tunerul radio digital de satelit 102
2.54 SAF7579 Demodulator pentru sistem de date radio (RDS) 106
2.55 TBA820M Amplificator audio 1,2 W (minidip) 113
2.56 TDA1015T Amplificator AF de putere 116
2.57 TDA1517 Amplificator stereo de putere 118
2.58 TDA1518BQ Amplificator de putere 22 W BTL sau 2 x 11 W stereo 120
2.59 TDA1519 Amplificator audio 2 x 6 W 123
2.60 TDA1519A Amplificator de putere 22 W BTL sau 2 x 11 W stereo 125
2.61 TDA1519B Amplificator de putere 12 W BTL sau 2 x 6 W stereo 126
2.62 TDA1524A Circuit de control stereo pentru ton/volum 129
2.63 TDA1526 Circuit de control stereo pentru ton/volum 131
2.64 TDA1541A Convertor digital-analogic de 16 biți stereo, de înaltă performanță 133
2.65 TDA1541A/N2 Convertor digital-analogic de 16 biți stereo, de înaltă performanță 135
2.66 TDA1541A/N2/R1 Convertor digital-analogic de 16 biți stereo, de înaltă performanță 138
2.67 TDA1541A/N2/S1 Convertor digital-analogic de 16 biți stereo, de înaltă performanță 138
2.68 TDA1542 Element activ pentru postfiltrare 138
2.69 TDA1544 DAC dual de 16 biți cu zgomot redus 138
2.70 TDA1545 DAC cu calibrare continuă stereo 141
2.71 TDA1547 DAC dual bitstream de mare performanță 142
2.72 TDA1551Q Amplificator de putere 2 x 22 W BTL 143
2.73 TDA1552Q Amplificator de putere stereo 2 x 22 W BTL 148
2.74 TDA1553Q Amplificator de putere stereo 2 x 22 W BTL cu protecția difuzorului 151
2.75 TDA1553CQ Amplificator de putere stereo 2 x 22 W BTL cu protecția difuzorului și 3 comutatoare de stare 153
2.76 TDA1554Q Amplificator de putere nesimetric 4 x 11 W sau 2 x 22 W 156
2.77 TDA1555Q Amplificator de putere 4 x 11 W sau 2 x 22 W cu detector de distorsiuni 158
2.78 TDA1556Q Amplificator diferențial stereo 2 x 22 W BTL cu protecția sarcinii și detector dinamic de distorsiuni 161
2.79 TDA1557Q Amplificator de putere stereo 2 x 22 W BTL cu protecție pentru difuzoare 164
2.80 TDA1558Q Amplificator de putere 2 x 22 W sau 4 x 11 W 167
2.81 TDA1572 Circuit radioreceptor MA 169
2.82 TDA1572T Radioreceptor MA 172
2.83 TDA1574T Tuner MF pentru receptoare radio (UUS) 174
2.84 TDA1575T Tuner MF pentru radioreceptoare cu UUS 178
2.85 TDA1579/TDA1579T Decodor pentru avertizare în trafic (VWF) în transmisiile radio 182
2.86 TDA1581T Decodor pentru avertizare de trafic (VWF) în transmisiunile radio 184
2.87 TDA1591/T Decodor stereo PLL cu etaj de suprimare a zgomotului 186
2.88 TDA1595T Tuner MF și amplificator MF-FI 189
2.89 TDA1596 Demodulator și amplificator de FI pentru radioreceptoare MF 191
2.90 TDA1596T Demodulator și amplificator de FI pentru radioreceptoare MF 192
2.91 TDA1599 Demodulator și amplificator de FI pentru radioreceptoare MF 193
2.92 TDA1599T Demodulator și amplificator de FI pentru radioreceptoare MF 196
2.93 TDA1602A Circuit integrat înregistrare/redare dublu-deck (DDPR) 196
2.94 TDA1904 Amplificator audio 4 W 199
2.95 TDA1905 Amplificator audio 5 W cu muting 203
2.96 TDA1910 Amplificator audio 10 W cu muting 204
2.97 TDA2007A Amplificator stereo 6 + 6 W cu protecție la scurtcircuit 208
2.98 TDA2008 Amplificator audio 12 W 211
2.99 TDA2009A Amplificator stereo 10 + 10 W cu protecție la scurtcircuit 214
2.100 TDA2050 Amplificator audio de putere HI-FI, 32 W 216
218

2.101 TDA2052 Amplificator audio de putere HI-FI, 60 W cu muting și stand-by 222
2.102 TDA2614 Amplificator audio de putere HI-FI 6 W 224
2.103 TDA2615 Amplificator AF de putere HI-FI 2 x 6 W 227
2.104 TDA2616/TDA2616Q Amplificator AF de putere HI-FI 2 x 12 W 229
2.105 TDA2822 Amplificator de putere dual 232
2.106 TDA2822D Amplificator de putere, dual, de joasă tensiune 234
2.107 TDA3601Q/TDA3601AQ Stabilizatoare de tensiune cu ieșiri multiple 236
2.108 TDA3602 Stabilizator de tensiune cu ieșiri multiple 238
2.109 TDA7000 Circuit radio cu MF 240
2.110 TDA7010T Circuit radio cu MF 242
2.111 TDA7021T Circuit radio cu MF pentru microsistem de acord 245
2.112 TDA7030T Sistem microtuning (MTS) de tensiune scăzută 248
2.113 TDA7040T Decodor stereo de joasă tensiune 252
2.114 TDA7050 Amplificator de mică putere mono/stereo 254
2.115 TDA7053 Amplificator AF stereo de putere 2 x 1 W 255
2.116 TDA7072 Circuit integrat de comandă a etajelor de putere 257
2.117 TDA7072A Circuit integrat de comandă a etajelor de putere BTL 259
2.118 TDA7072AT Circuit integrat de comandă a etajelor de putere BTL 261
2.119 TDA7073 Circuit integrat dublu de comandă a etajelor de putere BTL 261
2.120 TDA7073A Circuit dublu de comandă a etajelor de putere BTL 263
2.121 TDA7073AT Circuit dublu de comandă putere BTL 264
2.122 TDA7088T Receptor MF pentru alimentare la baterie 264
2.123 TDA7222 Tuner radio MA/MF 268
2.124 TDA7227 Tuner radio mono MA/MF 271
2.125 TDA7235 Amplificator audio 1,6 W 274
2.126 TDA7245A Amplificator audio 6 W, cu stand-by 275
2.127 TDA7261 Amplificator mono, 25 W, cu mute/stand-by 276
2.128 TDA7262 Amplificator stereo 2 x 20 W cu stand-by 277
2.129 TDA7263M Amplificator stereo 12 + 12 W cu muting 278
2.130 TDA7264 Amplificator stereo 25 + 25 W cu mute/stand-by 280
2.131 TDA7265 Amplificator stereo de putere 2 x 25 W cu muting și stand-by 282
2.132 TDA7266 Amplificator dual de putere în punte de 2 x 7 W 284
2.133 TDA7267 Amplificator audio de putere de 2 W 285
2.134 TDA7268 Amplificator audio stereo de putere 2 x 2 W 287
2.135 TDA7269 Amplificator stereo de putere 2 x 10 W cu muting și stand-by 288
2.136 TDA7272A Regulator viteză motor de performanțe înalte 290
2.137 TDA7273 Sistem de redare casete stereo pe un singur cip 293
2.138 TDA7278 Comandă actuator CD de înaltă eficiență 295
2.139 TDA7284 Circuitul integrat de redare/înregistrare cu control automat al nivelului 298
2.140 TDA7285 Player stereo și control al vitezei motorului 301
2.141 TDA7294 Amplificator audio DMOS 100 V - 100 W cu muting și stand-by 304
2.142 TDA7295 Amplificator audio DMOS 80 V - 80 W cu muting și stand-by 306
2.143 TDA7296 Amplificator audio DMOS 70 V - 60 W cu muting și stand-by 307
2.144 TDA7297 Amplificator stereo 10 + 10 W cu muting și stand-by 308
2.145 TDA7298 Amplificator audio de putere HI-FI 28 W cu muting și stand-by 310

2.146 TDA7306 Procesor audio stereo controlat digital 312
2.147 TDA7309 Procesor audio stereo controlat digital 314
2.148 TDA7310 Procesor audio controlat de bus serial 316
2.149 TDA7311 Procesor audio controlat de bus serial 320
2.150 TDA7312 Procesor audio stereo controlat digital 323
2.151 TDA7313 Procesor audio stereo controlat digital 326
2.152 TDA7314 Procesor audio controlat digital 329
2.153 TDA7315 Procesor audio controlat digital 332
2.154 TDA7316 Egalizor grafic pentru patru benzi, controlat digital 334
2.155 TDA7319 Procesor audio cu trei benzi de frecvență, controlat digital 339
2.156 TDA7326 Sintetizor de frecvență radio MA/MF 341
2.157 TDA7330B Filtru și demodulator semnale RDS 343
2.158 TDA7332 Filtru Sistem Date Radio (RDS) 346
2.159 TDA7334 Preamplificator stereo de zgomot mic 348
2.160 TDA7336 Preamplificator stereo + senzor audio muzical + procesor de reducere a zgomotului cu DOLBY B 351
2.161 TDA7338 Decodor stereo 355
2.162 TDA7340C Procesor semnal audio 356
2.163 TDA7340P Procesor audio controlat digital cu matrice de sunet „SURROUND" 361
2.164 TDA7340S Procesor audio controlat digital cu matrice de sunet „SURROUND" 361
2.165 TDA7344P Procesor audio controlat digital cu matrice de sunet „SURROUND" 362
2.166 TDA7344S Procesor audio controlat digital cu matrice de sunet „SURROUND" 366
2.167 TDA7345D Procesor audio controlat digital cu matrice de sunet „SURROUND" 367
2.168 TDA7346 Matrice de sunet „SURROUND" controlată digital 370
2.169 TDA7348 Procesor audio controlat digital 373
2.170 TDA7420 Procesor audio multifuncțional 376
2.171 TDA8444 Convertor digital-to-analog (DAC) octuplu (de 8 ori) de 6 biți cu I^2C bus 382
2.172 TDA8808T/TDA8808AT Procesor de semnal de fotodiodă pentru cititoarele (players) de compact disc 383
2.173 TDA8809T Procesor de semnal pentru eroarea radială folosit în cititoarele (players) de compact disc 385
2.174 TDA8900 Pocesor de semnal de fotodiodă pentru cititoarele (players) de compact disc 387
2.175 TEA0655 Circuit integrat de reducere a zgomotului de tip DOLBY B 388
2.176 TEA0657 Circuit integrat reducere zgomot de tip DOLBY B 391
2.177 TEA0665/TEA0665T Circuit integrat de reducere a zgomotului de tip Dolby B sau C 395
2.178 TEA5551T Radio MA 397
2.179 TEA5581/TEA5581T Decodor stereo PLL 400
2.180 TEA5591 Circuit radio pentru semnale MA/MF 402

2.181 TEA5551A Circuit integrat radio pentru semnale MA/MF 407
2.182 TEA5592 Circuit radioreceptor MA/MF 410
2.183 TEA5594 Circuit radioreceptor MA/MF 415
2.184 TEA6100 Sistem HI-FI și interfață pentru microcomputer 419
2.185 TEA6101/T Circuit pentru antene diverse 421
2.186 TEA6200 Receptor radio supradină MA integrat 424
2.187 TEA6310T Circuit control pentru reducerea sunetului 427
2.188 TEA6330T Circuit control sunet 429
2.189 TEA6360/T Circuit egalizor stereo cu 5 benzi 432
2.190 TSA6057/TSA6057T Sintetizor de frecvență PLL pentru sistemele de acord radio (radio tuning) 435
2.191 TSA9036/TSA9037 Receptor pentru telecomandă în infraroșu 438
2.192 TSA9455/TSA9456 Receptor pentru telecomandă în infraroșu (inclusiv fotodioda) 440
2.193 80C31/80C51/87C51 Microcontroler de 8 biți 441
2.194 80C32/80C52/87C52 Microcontroler de 8 biți 442
2.195 80C451/83C451/87C451 Microcontroler de 8 biți 444
2.196 80C528/83C528/87C528 Microcontroler de 8 biți 447
2.197 80C550/83C550/87C550 Microcontroler de 8 biți cu A/D și timer controlor de secvență (watchdog) 448
2.198 80C552/83C552/87C552 Microcontroler 8 biți cu 10 biți A/D, timer captură/comparație (capture/compare), ieșiri de viteză ridicată, P WM 450
2.199 80C592/83C592/87C592 Microcontroler de 8 biți cu controler CAN (Controller Area Network) 452
2.201 80CL51 Microcontroler de 8 biți de tensiune scăzută 455
2.202 80CL410/83CL410 Microcontroler de 8 biți de tensiune scăzută/putere scăzută 456
2.200 80C652/83C652/87C652 Microcontroler de 8 biți 453

Capitolul 3 ÎNCAPSULARE CIRCUITE INTEGRATE

3.1 Tipuri de capsule și abrevieri utilizate pentru definire 457
3.2 Corespondențe între codul capsulei și codul european 459
3.3 Forme și dimensiuni de capsule de circuite integrate - norma europeană 461
3.4 Alte tipuri de capsule 467

Capitolul 1
INTRODUCERE

1.1. Considerații generale

Lucrarea de față este o continuare a cărții *Circuite integrate folosite în radioreceptoare și aparatură audio*, apărută la aceeași editură, Teora, în 1998.

Numărul de circuite integrate descrise în lucrarea amintită este de 228, iar lista acestora se prezintă la începutul actualei lucrări. Ideea publicării prezentei lucrări a apărut atât ca o consecință a interesului manifestat de cititori pentru prima lucrare, cât și a cerințelor exprimate de către mulți cititori de a mări numărul circuitelor integrate descrise. În acest fel, numărul circuitelor integrate prezentate având utilizări în domeniul radiorecepției și aparaturii audio a crescut cu 202 . Noile circuite integrate descrise sunt diferite de cele prezentate în prima lucrare, cu excepția câtorva unde se manifestă o echivalență parțială sau totală cu unele din cele anterioare. De altfel, această echivalență este semnalată cu ocazia descrierii circuitului respectiv.

Deoarece asupra modului de prezentare a circuitelor integrate din prima lucrare nu s-au primit obiecții din partea cititorilor, s-a apreciat că acest mod satisface interesele acestora, și de aceea s-a menținut și în prezenta lucrare.

Fiecare circuit integrat este prezentat prin următoarele aspecte:

- funcțiuni principale;
- parametri principali;
- structură schemă bloc internă;
- semnificații terminale;
- echivalențe;
- încapsulare;
- utilizare.

Cea mai mare parte a circuitelor integrate descrise reprezintă realizări recente ale firmelor producătoare (în special Philips și Thomson), fapt pentru care n-au ajuns să fie încă utilizate în aparatura comercializată pe piața românească. Totuși, pentru a se cunoaște și schemele de utilizare ale acestor circuite, în subcapitolele *Utilizare* s-au prezentat o serie de scheme de aplicații concrete, propuse de firmele producătoare.

1.2. Codificarea circuitelor integrate

Codul de identificare al circuitelor integrate diferă în foarte mare măsură de firma producătoare.

Codul unui circuit integrat include o serie de informații privind:

- identificarea firmei;
- determinarea funcției;
- domeniul temperaturii de lucru;
- evidențierea unor parametri electrici speciali;
- tipul capsulei;
- specificații tehnologice.

Identificarea firmei se face, de obicei, în primele litere sau cifre ale codului. Corespondența dintre primele litere sau cifre ale codului și firma producătoare este dată în tabelul 1.1.

Tabelul 1.1

Primele litere sau cifre ale codului	Firma producătoare (țara)
0	1
ß	IPRS (România)
ßA	IPRS (România)
ßE	IPRS (România)
ßM	IPRS (România)
ßMC	IPRS (România)
µA	Fairchild (SUA) Philips (Olanda) SGS-ATES (Italia) SGS-Thomson (Franța)
A	RFT (fosta RDG)
CA	RCA (SUA)
CXA	Sony (Japonia)
CXD	Sony (Japonia)
HA	Hitachi (Japonia)
KA	Hitachi (Japonia)
L	SGS-ATES (Italia)
LA	Sanyo (Japonia) Sony (Japonia)
LM	Fairchild (SUA) National (Japonia) Signetics-Philips (Belgia)
LS	SGS (Italia – Franța)
M	Thomson (Franța)
MC	Motorola (SUA)
MLM	Motorola (SUA)
N	Signetics-Philips (Belgia)
NE	Signetics-MBLE-Philips (Belgia)
PCA	Philips Semiconductors (Olanda)
PCD	Philips Semiconductors (Olanda)
PCF	Philips Semiconductors (Olanda)
SAA	ITT (Germania) Philips Semiconductors (Olanda)
SAF	Philips Semiconductors (Olanda)
SFC	Sescosem (Franța)
SN	Texas Instruments (SUA)
TA	Toshiba (Japonia)

0	1
TBA	IPRS (România) SGS (Italia – Franța) Siemens (Germania) Telefunken (Germania)
TD	Toshiba (Japonia)
TDA	IPRS (România) Philips Semiconductors (Olanda) Siemens (Germania) Telefunken (Germania) Thomson SGS (Franța)
TDB	Siemens (Germania)
TEA	Philips Semiconductors (Olanda) Thomson SGS (Franța)
TL	Philips Semiconductors (Olanda)
TSA	Telefunken (Germania)
U	Telefunken (Germania)
80C	Philips Semiconductors (Olanda)
83C	Philips Semiconductors (Olanda)
87C	Philips Semiconductors (Olanda)

1.3 Prezentarea circuitelor integrate

Circuitele integrate care fac obiectul acestei lucrări sunt prezentate în capitolul 2, în cadrul a 202 subcapitole, numerotate de la 2.1. la 2.202.

Circuitele integrate considerate a fi de referință sau de bază conțin în descrierea lor toate aspectele menționate în subcapitolul 1.1. Circuitele echivalente celor de referință sau de bază conțin în descrierea lor acele elemente care le sunt specifice și le diferențiază de cele de bază.

Cu privire la ordonarea circuitelor integrate în cadrul lucrării și la numerotarea figurilor și tabelelor aferente, s-au stabilit următoarele criterii:

- numerotarea circuitelor integrate descrise s-a făcut în ordine alfabetică a codurilor acestora și în ordine crescătoare a numerelor, independent de faptul că acestea sunt de referință sau echivalente;
- în primul rând au fost prezentate circuitele al căror cod începe cu litere și în al doilea rând acelea al căror cod începe cu cifre;
- figurile și tabelele aferente unui circuit integrat poartă numărul aferent subcapitolului respectiv.

În cazul în care apar mai multe figuri sau tabele în cadrul aceluiași subcapitol, acestea vor fi marcate suplimentar cu literele a, b, c etc.

În ceea ce privește denumirea blocurilor conținute în structura internă a fiecărui circuit, s-au adoptat următoarele principii:

- acolo unde pentru termenul în limba engleză s-a găsit corespondent apropiat și convingător din punct de vedere tehnic și care, în plus, putea fi încadrat în spațiul oferit de schema bloc, s-a folosit traducerea în limba română;
- acolo unde, însă, au existat termeni în limba engleză, care se utilizează des în limbajul tehnic românesc, cum ar fi de exemplu: ON, OFF, IN, OUT, Trigger,

Timing, I²C Bus, ROM, RAM, EEPROM etc., aceștia au fost menținuți scrierea producătorului;

- acolo unde au existat denumiri de blocuri sau etaje în limba engleză, care traducere în limba română ar necesita unele formulări sau explicații ample, cum ar fi de exemplu: HIGH-CUT-CTRL, SHIFT REGISTER, LATC TRACKING ERROR etc., s-a preferat menținerea acestora în limba engle urmând ca sensurile exacte ale acestor denumiri să fie căutate în paragra care prezintă funcțiunile principale, parametrii principali și semnificația te nalelor sau în literatura de specialitate. Un ajutor prețios în acest sens îl ofe și tabelul 1.2, unde sunt menționate semnificațiile unor simboluri sau abrevie

Referitor la capsulele în care se introduc circuitele integrate s-a prevăzut capito 3, în care sunt menționate toate tipurile de capsule, corespunzătoare CI prezentate

1.4 Simboluri și abrevieri

În cadrul prezentării circuitelor integrate (text și figuri) sunt folosite o serie de si boluri și abrevieri, al căror sens exact nu este cunoscut întotdeauna de către cititor. C toate că unele dintre aceste simboluri sau abrevieri au fost explicate pe parcur prezentării, considerăm că menționarea tuturor termenilor explicați sau nu într-un tabe cât mai cuprinzător, este de mare utilitate pentru cititor.

Semnificația unor simboluri sau abrevieri este dată în tabelul 1.2.

Tabel 1

Nr. crt.	Simbol/Abreviere	Semnificație
0	1	2
1	A	Amper; Amplificator; Amplificare
2	AAF	Amplificator de audiofrecvență
3	ADC (CAD)	Analog/Digital Convertor (convertor analog/digital)
4	ADDR	ADDRESS (adrese)
5	AF	Audiofrecvență
6	AFC (CAF)	Automatic Frequency Control (controlul automat al frecvenței)
7	AFI	Amplificator de frecvență intermediară
8	AGC (RAA)	Automatic Gain Control (reglarea automată a amplificării)
9	AGND	Analog Ground (masă pentru circuitele analogice)
10	ALC	Automatic Level Control (controlul automat al nivelului)
11	AM (MA)	Amplitude Modulation (modulație în amplitudine)
12	AMS	Audio Music Sensor (senzor muzical audio)
13	Ap	Amplificare de putere

0	1	2
14	APC	Automatic Power (controlul automat al puterii); Automatic Phase Control (controlul automat al fazei)
15	Au	Amplificare de tensiune
16	Bargraph	Afișaj cu bare
17	BASS	Ton frecvențe joase
18	Boot-strap	Mod de alimentare a unui etaj prefinal (în special audio) prin intermediul impedanței de sarcină a etajului final (difuzorul în cazul audio) cu scopul de a menține constantă tensiunea de alimentare a acestui etaj
19	BPF (FTB)	Band Pass Filter (filtru trece-bandă)
20	BR	Bit Rate (viteza biților, frecvența de bit la transmiterea unor informații digitale)
21	BTL	Bridge-Tied-Load (circuit în care impedanța de sarcină este conectată în brațul unei punți)
22	C	Condensator Capacitate
23	CAD	Convertor analog/digital
24	CAF	Controlul automat al frecvenței (fazei)
25	CD	Compact Disc (obiect/noțiune/aparat redare)
26	CDA	Convertor digital/analog; Tip de filtru ceramic utilizat în circuitul defazor al demodulatorului de sunet MF
27	CDP	Compact Disc Player (aparat pentru redarea semnalului AF înregistrat pe CD)
28	CIRC	Cross Interleaved Reed Solomon Code (cod Solomon cu intercalare încrucișată)
29	CLK	Clock (tact de prelucrare a unei informații digitale)
30	CLN	Constant Linear Velocity (viteză liniară constantă)
31	CMOS	Channel Metal Oxide Semiconductor (Dispozitiv semiconductor realizat printr-o tehnologie specială: pe o bară semiconductoare de tip p sau n, numită canal, se depune printr-o creștere epitaxială, o peliculă de siliciu pur. În această peliculă se procedează la două difuzii de tip n sau p metal, necesare prizelor de contact ale porții)
32	CTRL	Control
33	D	Diodă Detector

0	1	2
34	DAC (CDA)	Digital/Analog Convertor (convertor digital/analog)
35	DATE	Informații transmise de la un microprocesor la un circuit și invers
36	dB	Decibel
37	dBm	Decibelmetru (nivel de tensiune, curent sau putere în dB, raportat la o putere de 1 mW pe o sarcină de 600 Ω)
38	dBμV	Decibeli microvolți (nivel de tensiune în dB, raportat la nivelul tensiunii de referință de 1μV)
39	DEEM	DE-Emphasis (dezaccentuare)
40	DIGGND	Digital Ground (masă pentru circuite digitale)
41	DIL	Dual In Line (terminale CI dispuse pe două linii)
42	DIP	Dual In Parallel (terminale CI dispuse pe două linii paralele)
43	DISABLE	Invalidare sau blocare a unei acțiuni
44	DOLBY	Circuit compresor, expandor, care acționează pe un domeniu de frecvențe, având ca rol principal eliminarea zgomotului (suflului) supărător care apare la viteze reduse de înregistrare și piste înguste
45	Dropout	Întrerupere accidentală de mică durată a înregistrării magnetice de pe o porțiune a benzii
46	DRV	Driver (etaj de comandă)
47	E/W	Erase/Write (șterge/scrie)
48	EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (memorie care poate fi programată și ștearsă prin procedee electrice, de tip ROM- "citită la comandă")
49	EF	Emitter Follower (repetor pe emitor)
50	EFM	Eight to Fourteen Modulation (modulație 8 la 14 utilizată în tehnica digitală CD)
51	ENABLE	Validare, permisiune
52	F/RSV	Forward/Reverse (înainte/înapoi)
53	FB	Feedback (reacție)
54	FE	Focus Error (eroare de focalizare)
55	FET	Field Effect Transistor (tranzistor cu efect de câmp)
56	FI	Frecvență intermediară
57	FLAG PULSE	Tren de impulsuri ordonate care au ca rol asigurarea intrării în regim normal a circuitelor digitale, între două transmisii de date

0	1	2
58	FLL	Frequency Locked Loop (buclă închisă sau cu calare de frecvență – circuit electronic care asigură compararea frecvenței unui semnal exterior cu cea a unui semnal propriu de referință)
59	FTB	Filtru trece-bandă
60	FTJ	Filtru trece-jos
61	FTS	Filtru trece-sus
62	G	Gain (amplificare – câștig)
63	GND	Ground (masă)
64	H	High (înalt – nivel binar "unu")
65	HF	High Frequency (înaltă frecvență)
66	HI-FI	High-Fidelity (înaltă fidelitate)
67	HPF (FTS)	High Pass Filter (filtru trece-sus)
68	I	Intensity (curent)
69	IC (CI)	Integrated Circuit (circuit integrat)
70	IF (FI)	Intermediate Frequency (frecvență intermediară)
71	IN	Input (intrare)
72	I^2C bus	Inter Integrated Bus (magistrală de date între circuite integrate)
73	I^2S	Inter Integrated Sound (magistrală de date între circuite integrate, prin care se tranzitează informații digitale de AF)
74	kΩ	Kiloohm
75	L	Left (stânga); Low (jos – nivel binar "zero")
76	Latch	Zăvor, registru – circuit care transferă condiționat semnalul de la intrare la ieșire
77	LCD	Liquid Crystal Display (element de afișare cu cristale lichide)
78	LED	Light Emitting Diode (diodă care emite radiații luminoase – electroluminiscentă)
79	LEVEL	Nivel al unei mărimi electrice
80	LPF (FTJ)	Low Pass Filter (filtru trece-jos)
81	LSB	Least Significant Bit (bitul cel mai puțin semnificativ)
82	mA	Miliamper
83	MA	Modulație în amplitudine
84	MF	Modulație în frecvență
85	Minidip	Capsulă miniatură tip DIP (4 + 4 terminale)
86	MONO	Transmisie de sunet cu un singur semnal de AF

0	1	2
87	MPU	Micro Processor Unit (microprocesor)
88	MPX	Multiplex (multiplexare – sistem de prelucrare a semnalelor pentru a se putea transmite în paralel două sau mai multe semnale independente); Multiplexer (multiplexor – dispozitiv care asigură multiplexarea semnalelor)
89	MSB	Most Significant Bit (bitul cel mai semnificativ)
90	MSB	Motor Speed Control (controlul vitezei motorului)
91	MSC	Micro Tuning System (sistem de acord de dimensiuni reduse)
92	Multiwatt	Tip de capsulă pentru integrat de putere cu 3, 5, 7, 11, 15 terminale
93	MUT/MUTE	MUTING (posibilitate de blocare a căii de sunet de către un semnal de comandă intern sau extern)
94	MUX	Multiplexare; Multiplexor
95	mV	Milivolt
96	mV_{v-v}	Milivolt vârf-vârf
97	mW	Miliwatt
98	N	Noise (zgomot)
99	NF	Noise Figure (factor de zgomot); Negative Feedback (reacție negativă)
100	NICAM	Near Instantaneous Companding Audio Multiplex (transmisie multiplexată cvasiinstantanee a semnalelor AF comprimate)
101	OE	Output Enable (ieșire valabilă – semnal care permite și confirmă ieșirea semnalelor digitale de date)
102	OCT	Oscilator comandat în tensiune
103	OFF	Neconectat, blocat
104	ON	Conectat
105	OSC	Oscillator (oscilator)
106	OUT	Output (ieșire)
107	Over voltage	Supratensiune
108	Q	Factor de calitate
109	QFP	Quad Flat Pack (capsulă din plastic plată cu terminalele dispuse în planul capsulei, pe patru laturi). Este destinată utilizării în montaje SMD
110	P	Power (putere)
111	Pd	Putere disipată
112	Pu	Putere utilă

0	1	2
113	PD	Phase Detector (detector de fază)
114	PLAYER	Aparat de redare a semnalelor audio de pe benzile magnetice înregistrate
115	PLCC	Plastic Leaded Chip Carrier (capsulă de plastic cu terminalele laterale foarte scurte, destinată utilizării în tehnica SMD)
116	PLL	Phase Locked Loop (buclă cu calare de fază)
117	Powerdip	Capsulă DIP pentru CI de putere. Terminalele uneia dintre linii sunt conectate la masă, constituind radiatorul
118	PS	Phase Shifter (defazor)
119	R	Rezistor, rezistență; Right (dreapta)
120	RAA	Reglaj automat al amplificării
121	RAM	Random Access Memory (memorie cu acces aleator, pentru scriere și citire, care se șterge o dată cu oprirea alimentării)
122	RDS	System Date Radio (sistem de transmisie date radio)
123	RESET	Anularea funcțiilor unui procesor până la stabilirea valorii tensiunii de alimentare a acestuia
124	RF	Radio Frequency (radio-frecvență)
125	ROM	Read Only Memory (memorie nevolatilă, înscrisă de către producător, care poate fi numai citită)
126	S/N	Signal to Noise ratio (raport semnal-zgomot)
127	SCL	Signal Clock (semnal de ceas sau de tact)
128	SDA	Signal Date (semnal de date)
129	SIGMA-DELTA	Tip de modulație diferențială pentru semnalele digitale rezultate în urma conversiei
130	SIL	Single In Line (capsulă cu terminalele dispuse pe o singură linie)
131	SO	Small Outline (capsulă cu terminalele dispuse pe două linii în planul capsulei și la distanțe mici unul de celălalt)
132	ST-BY	Stand-By (stare de veghe, așteptare, a unui montaj parțial alimentat, care este capabil ca la primirea unei comenzi externe să se activeze, cuplându-se la sursa de alimentare)
133	SURROUND	Efect de învăluire de către senzația sonoră, obținut prin atașarea a două boxe suplimentare pe lângă difuzoarele existente ale unui aparat de radio

0	1	2
134	SVR	Supply Voltage Rejection (atenuarea brumului tensiunii de alimentare)
135	SW	Switch (comutator, întrerupător)
136	T	Temperatură
137	Tamb	Temperatură de funcționare sau a mediului ambiant
138	T_s	Temperatură de stocare
139	TE	Tracking Error (eroare de poziționare a capului pe pista CD)
140	THD	Total Harmonic Distorsions (distorsiuni armonice totale)
141	TRAP	Capcană, circuit de rejecție acordat pe o anumită frecvență
142	Treble	Ton frecvențe înalte
143	TTL	Transistor-Transistor-Logic (logică tranzistor-tranzistor)
144	TWC	TWO'S Complement (complementul față de 2 pentru numerele binare care constă în adăugarea cifrei 1 complementului față de 1 în notația binară)
145	U	Tensiune
146	U_{ef}	Tensiune efectivă
147	ULMS	Unde lungi, medii și scurte (MA)
148	UUS	Unde ultrascurte (MF)
149	U_{v-v}	Tensiune vârf la vârf
150	V	volt; Voltage (tensiune)
151	VCO (OCT)	Voltage Controlled Oscillator (oscilator comandat în tensiune)
152	µA	Microamper
153	µV	Microvolt
154	µW	Microwatt

NOTĂ

Termenii ale căror explicații s-au dat în limba română au fost preluați din limba engleză.

Capitolul 2
CIRCUITE INTEGRATE. DESCRIERE

2.1 L272D
Amplificator operațional de putere dual

Circuitul integrat L272D, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un amplificator operațional de putere, capabil de performanțe ridicate și se poate utiliza într-un domeniu larg de aplicații.

Funcțiuni principale

- asigură la ieșire un curent continuu până la 1 A;
- funcționează la tensiuni joase de alimentare;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare sau cu o sursă de tip „split";
- asigură tensiune de saturație joasă;
- asigură protecție termică.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_4 = 4 \div 28$ V;
- putere de disipație la $t_{capsulă} = 90°C$: $P_d = 1{,}2$ W;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +150°C$;
- curent de ieșire de vârf nerepetitiv: $I_{3,5} = 1{,}5$ A;
- curent de ieșire continuu: $I_{3,5} = 1$ A;
- curent consumat ($U_{ieș} = U_4/2$):
  - * $U_4 = 24$ V I_4 = max. 12 mA (tipic 8 mA);
  - * $U_4 = 12$ V I_4 = max. 11 mA (tipic 7,5 mA);
- tensiune offset la intrare: U_{off} = max. 60 mV (tipic 15 mV);
- rezistență intrare: R_i = min. 500 kΩ;
- câștig de tensiune în buclă deschisă:
  - * f = 100 Hz G_d = min. 60 dB (tipic 70 dB);
  - * f = 1 kHz G_d = 50 dB;
- produsul bandă-amplificare: B = 350 kHz;
- tensiune de zgomot la intrare: $U_{izg} = 10$ µV (bandă = 20 kHz);
- atenuare brum alimentare:
  - * ($f_{brum} = 100$ Hz, $U_{brum} = 0{,}5$ V, $U_4 = 24$ V): a = 70 dB;
  - * ($f_{brum} = 100$ Hz, $U_{brum} = 0{,}5$ V, $U_4 = \pm 12$ V): a = min. 54 dB (tipic 62 dB);
  - * ($f_{brum} = 100$ Hz, $U_{brum} = 0{,}5$ V, $U_4 = \pm 6$ V): a = 56 dB;
- atenuare pătrundere între canale la:
  (f = 1 kHz, $G_d = 30$ dB, $R_L = 10\ \Omega$, $U_4 = +6$ V sau 24 V): $a_d = 60$ dB;
- amplitudine tensiune de ieșire pentru:
  - * curent de ieșire de vârf nerepetitiv de 0,1 A: $U_{3,5} = 23$ V;
  - * curent de ieșire de vârf nerepetitiv de 0,5 A: $U_{3,5}$ = min. 21 V (tipic 22,5 V);
- distorsiuni la:
  f = 1 kHz, $R_L = 8\Omega$, $G_d = 30$ dB, $U_4 = 24$ V: d = 0,5%;

Schemă bloc

Structura internă a unei jumătăți din CI L272D este prezentată în fig. 2.1.

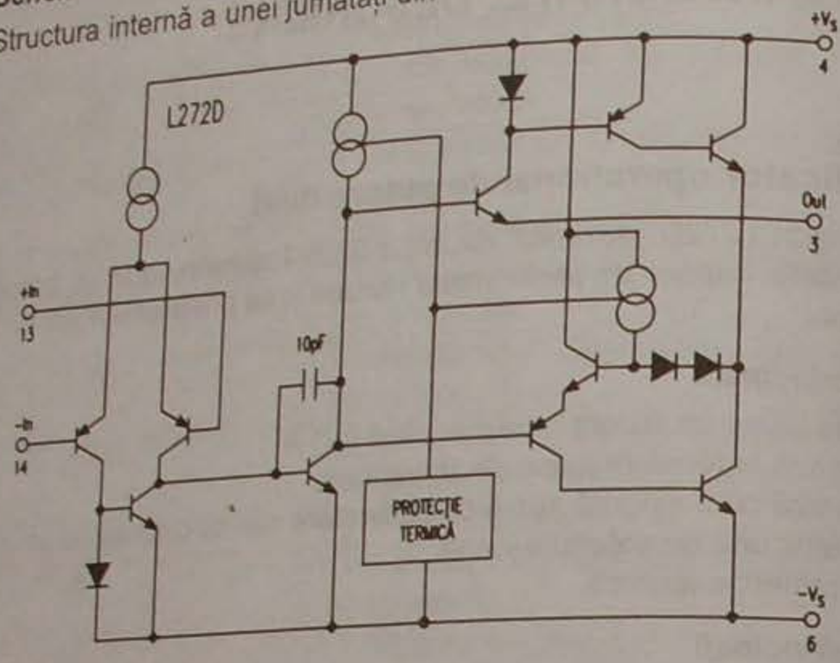


Fig.2.1

Semnificații terminale

1, 2, 7, 8, 9, 10, 15, 16 – nc – neconectat;
3 – OUT 1 – ieșire tensiune 1;
4 – +Vs – intrare tensiune de alimentare;
5 – OUT2 – ieșire tensiune 2;
6 – GND – masă;
11 – IN – (2) – intrare tensiune 2 pentru intrarea inversoare;
12 – IN + (2) – intrare tensiune 2 pentru intrarea neinversoare;
13 – IN + (1) – intrare tensiune 1 pentru intrarea neinversoare;
14 – IN – (1) – intrare tensiune 1 pentru intrarea inversoare;

Încapsulare

Circuitul integrat L272D are 16 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic miniatură de tip SO-16. Forma și dimensiunile capsulei sunt precizate în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat L272D este folosit într-un domeniu larg de aplicații, care include: servoamplificatoare, surse de putere, sisteme cu compact disc, casetofoane, magnetofoane, VCR-uri etc.

2.2 L2720
Amplificator operațional de putere dual cu cădere mică de tensiune la ieșire

Circuitul integrat L2720, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un amplificator operațional de putere dual, putând fi folosit într-un domeniu larg de aplicații.

Funcțiuni principale

– asigură la ieșire un curent continuu de max. 1 A;
– funcționează și la tensiuni joase de alimentare;
– funcționează cu o singură sursă de alimentare sau cu o sursă de tip „split";
– asigură tensiune de saturație redusă;
– asigură protecție termică;
– asigură axarea semnalelor cu ajutorul unor diode.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: $U_2 = 4 \div 28$ V;
– tensiune de alimentare de tip „split": $U_2 = \pm 2 \div \pm 14$ V;
– putere de disipație totală la:
  * $T_{amb} = 80°C$: $P_d = 1$ W;
  * $T_{capsulă} = 75°C$: $P_d = 5$ W;
– temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +150°C$;
– tensiune de alimentare de vârf (50 ms): $U_2 = 50$ V;
– curent consumat pentru $U_{ieș} = U_2/2$:
  * $U_2 = 24$ V: I_2 = max. 15 mA (tipic 10 mA);
  * $U_2 = 8$ V: I_2 = max. 15 mA (tipic 9 mA);
– curent de ieșire continuu: $I_{1,3}$ = max. 1 A;
– rezistență termică joncțiune-capsulă: R_{thj-c} = max. 15°C/W;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: R_{thj-a} = max. 70°C/W;
– produs bandă-amplificare: B = 1,2 MHz;
– rezistență de intrare: R_i = min. 500 kΩ;
– câștig de tensiune în buclă deschisă:
  * f = 100 Hz: G_d = min. 70 dB (tipic 80 dB);
  * f = 1 kHz: G_d = 60 dB;
– tensiune de zgomot la intrare în bandă 22 Hz ÷ 22 kHz: $U_{izg} = 10$ μV;
– atenuare brum alimentare:
  * (f_{brum} = 100 Hz, U_{brum} = 0,5 V, U_2 = 24 V): a = 70 dB;
  * (f_{brum} = 100 Hz, U_{brum} = 0,5 V, $U_2 = \pm 12$ V): a = min. 60 dB (tipic 75 dB);
  * (f_{brum} = 100 Hz, U_{brum} = 0,5 V, $U_2 = \pm 6$ V): a = 80 dB;
– atenuare pătrundere între canale:
  (f = 1 kHz, G_d = 30 dB, U_2 = 24 V sau 6 V): a_d = 60 dB;
– cădere tensiune la ieșire (HIGH):
  *($U_2 = \pm 2{,}5$ V ÷ ±12 V, curent nerepetitiv = 100 mA): ΔU = 0,7 V;
  *($U_2 = \pm 2{,}5$ V ÷ ±12 V, curent nerepetitiv = 500 mA): ΔU = max. 1,5 V (tipic 1 V);
– cădere tensiune la ieșire (LOW)
  *($U_2 = \pm 2{,}5$ V ÷ ±12 V, curent nerepetitiv = 100 mA): ΔU = 0,3 V;
  *($U_2 = \pm 2{,}5$ V ÷ ±12 V, curent nerepetitiv = 500 mA): ΔU = max. 1 V (tipic 0,5 V).

Schemă bloc

Structura internă a unei jumătăți din CI L272O este prezentată în figura 2.2.

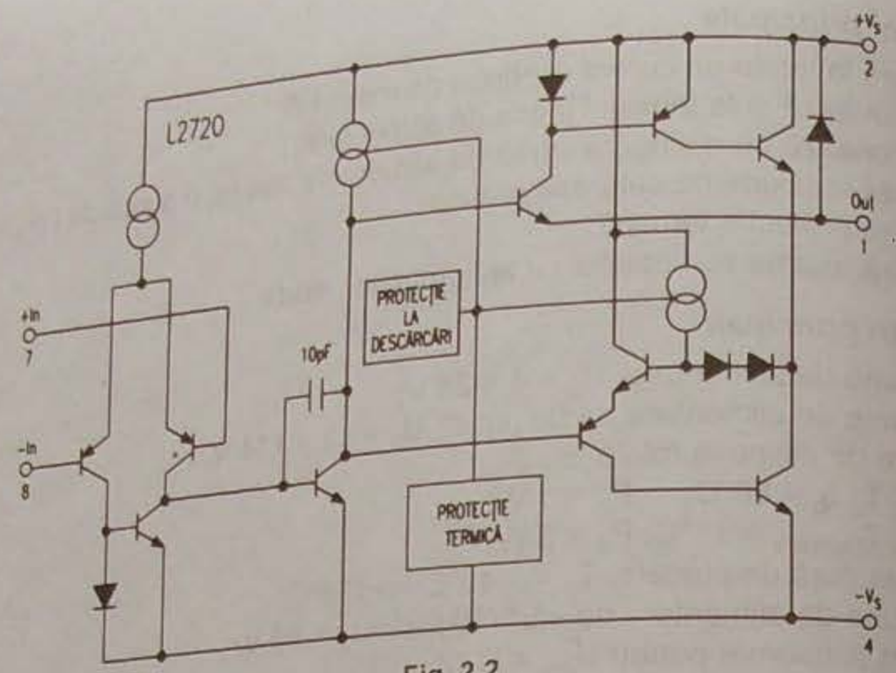


Fig. 2.2

Semnificații terminale

1 – OUT1 – ieșire tensiune canal 1;
2 – Vs – intrare tensiune de alimentare pozitivă;
3 – OUT2 – ieșire tensiune canal 2;
4, 9 ÷ 16 – GND – masă;
5 – IN – (2) – intrare tensiune negativă canal 2;
6 – IN2 – intrare tensiune pozitivă canal 2;
7 – IN1 – intrare tensiune pozitivă canal 1;
8 – IN – (1) – intrare tensiune negativă canal 1;

Echivalențe

Circuitul integrat L2720 este echivalent cu CI L2722 sub toate aspectele exceptând valorile câtorva parametri principali și tipul de capsulă, și cu circuitul integra L2724, la care diferențele constau în: valori diferite la câțiva parametri principali, ti diferit de capsulă și ordinea semnificației terminalelor.

Încapsulare

Circuitul integrat L2720 are 16 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încas trate într-o capsulă de plastic de tip POWERDIP (8 + 8). Forma și dimensiunile capsu lei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat L2720 are o gamă largă de aplicații, printre care și comand motoarelor cu sarcină inductivă, care se întâlnesc în sistemele de compact disc și video recordere.

2.3 L2722
Amplificator operațional de putere dual cu cădere mică de tensiune la ieșire

Circuitul integrat L2722, dezvoltat de firma SGS-Thomson este echivalent cu CI L2720 sub toate aspectele, exceptând valorile câtorva parametri principali și tipul de capsulă.

Valorile diferite ale acestor parametri principali sunt următoarele:
– putere de disipație totală la T_{amb} = 50°C: P_d = max. 1 W;
– rezistență termică joncțiune-capsulă: $R_{thj\text{-}c}$ = max. 70°C/W;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj\text{-}a}$ = max. 100°C/W.

Circuitul integrat L2722 are 8 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip MINIDIP (4 + 4).

Semnificația terminalelor active este aceeași ca la CI L2720 cu precizarea că terminalele 9 ÷ 16, care semnificau masa la CI L2720, au fost eliminate la CI L2722.

2.4 L2724
Amplificator operațional de putere dual cu cădere mică de tensiune la ieșire

Circuitul integrat L2724, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este echivalent cu circuitul integrat L2720 sub toate aspectele importante, exceptând valorile câtorva parametri principali, tipul de capsulă, ordinea și numărul terminalelor.

Valorile diferite ale acestor parametri principali sunt următoarele:
– putere de disipație totală la $T_{capsulă}$ = 50°C: P_d = max. 10 W;
– rezistență termică joncțiune-capsulă: $R_{thj\text{-}c}$ = max. 10°C/W;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj\text{-}a}$ = max. 70°C/W;

Circuitul integrat L2724 are 9 terminale dispuse pe o singură linie și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SIP9.

Semnificația terminalelor la CI L2724 este următoarea:
1 – OUT1 – ieșire tensiune canal 1;
2 – Vs – intrare tensiune de alimentare;
3 – OUT2 – ieșire tensiune canal 2;
4 – NC – neconectat;
5 – GND – masă;
6 – IN – (2) – intrare tensiune negativă canal 2;
7 – IN2 – intrare tensiune pozitivă canal 2;
8 – IN1 – intrare tensiune pozitivă canal 1;
9 – IN – (1) – intrare tensiune negativă canal 1.

2.5 L2726
Amplificator operațional de putere dual cu cădere mică de tensiune la ieșire

Circuitul integrat L2726, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un amplificator de putere dual, a cărui tensiune de ieșire variază puțin, atunci când tensiunea de alimentare scade substanțial.

Funcțiuni principale

– funcționează și la tensiuni joase de alimentare;
– funcționează cu o singură sursă de alimentare sau cu o sursă de tip „split";
– asigură tensiune de saturație redusă;
– asigură protecție termică;
– asigură axarea semnalelor cu ajutorul unor diode.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: $U_1 = 4 \div 28$ V;
– tensiune de alimentare de tip „split": $U_1 = \pm 2$ V $\div \pm 14$ V;
– putere de disipație totală la:
  * $T_{amb} = 85°C$: P_d = max. 1 W;
  * $T_{capsulă} = 75°C$: P_d = max. 5 W;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +150°C$;
– rezistență termică joncțiune-capsulă: R_{thj-c} = max. 15°C/W;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant R_{thj-a} = max. 65°C/W;
– curent de ieșire continuu: $I_{20,2}$ = max. 1 A;
– curent consumat pentru $U_{ies} = U_2/2$:
  * $U_1 = 24$ V: I_1 = max. 15 mA (tipic 10 mA);
  * $U_1 = 8$ V: I_1 = max. 15 mA (tipic 9 mA);
– curent de ieșire de vârf nerepetitiv: $I_{20,2}$ = max. 1,5 A;
– tensiune de alimentare de vârf (50 ms): U_1 = max. 50 V;
– produs bandă-amplificare: B = 1,2 MHz;
– câștig de tensiune în buclă deschisă
  * f = 100 Hz: G_d = min. 70 dB (tipic 80 dB);
  * f = 1 kHz: G_d = 60 dB;
– rezistență de intrare: R_i = min. 500 kΩ;
– tensiune de zgomot la intrare în bandă 22 Hz ÷ 22 kHz: $U_{izg} = 10$ μV;
– atenuare brum alimentare:
  * ($f_{brum} = 100$ Hz, $U_{brum} = 0,5$ V, $U_2 = 24$ V): a = 70 dB;
  * ($f_{brum} = 100$ Hz, $U_{brum} = 0,5$ V, $U_2 = \pm 12$ V): a = mîn. 60 dB (tipic 75 dB)
  * ($f_{brum} = 100$ Hz, $U_{brum} = 0,5$ V, $U_2 = \pm 6$ V): a = 80 dB;
– atenuare pătrundere între canale
  (f = 1 kHz, $R_L = 10$ Ω, $G_d = 30$ dB, $U_1 = 24$ V sau 6 V): a_d = 60 dB;
– cădere tensiune la ieșire (HIGH)
  *($U_1 = \pm 2,5$ V ÷ ±12 V, curent nerepetitiv = 100 mA): ΔU = 0,7 V;
  *($U_1 = \pm 2,5$ V ÷ ±12 V, curent nerepetitiv = 500 mA): ΔU = max. 1,5 V (tipic 1 V);
– cădere tensiune la ieșire (LOW)
  *($U_1 = \pm 2,5$ V ÷ ±12 V, curent nerepetitiv = 100 mA): ΔU = 0,3 V;
  *($U_1 = \pm 2,5$ V ÷ ±12 V, curent nerepetitiv = 500 mA): ΔU = max. 1 V (tipic 0,5 V);

Schemă bloc

Structura internă a unui canal din CI L2726 este prezentată în fig. 2.5.

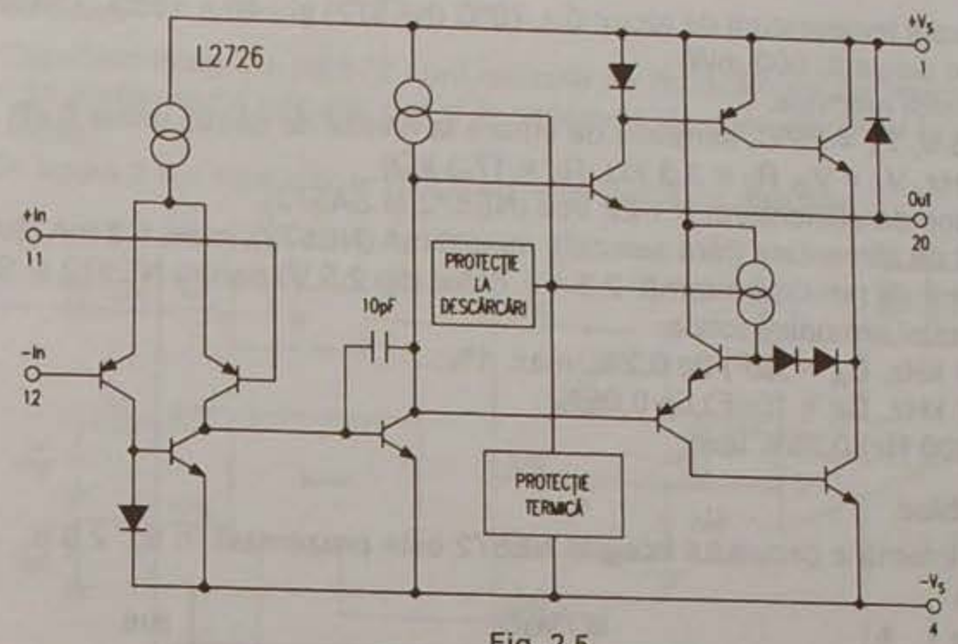


Fig. 2.5

Semnificații terminale

1 – Vs – intrare tensiune de alimentare;
2 – OUT2 – ieșire tensiune canal 2;
3, 8, 13, 18, 19 – NC – neconectat;
4 ÷ 7, 14 ÷ 17 – GND – masă;
9 – IN2 (–) – intrare tensiune negativă canal 2;
10 – IN2 (+) – intrare tensiune pozitivă canal 2;
11 – IN1 (+) – intrare tensiune pozitivă canal 1;
12 – IN1 (–) – intrare tensiune negativă canal 1;
20 – OUT1 – ieșire tensiune canal 1.

Încapsulare

Circuitul integrat L2726 are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri, încastrate într-o capsulă de plastic de tip SO20 (12 + 4 + 4). Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap.3.

Utilizare

Circuitul integrat L2726 are o gamă largă de aplicații, care include: servoamplificatoarele, sursele de putere, comanda motoarelor cu sarcină inductivă din sistemele de compact disc și videorecordere etc.

2.6 NE572
Compandor analogic programabil

Circuitul integrat NE572 a fost dezvoltat de către firma Philips. Funcția de bază este cea de circuit de control al câștigului, dublu-canal, de înaltă performanță.

Parametri principali

Valori maxime admise:
– tensiunea de alimentare: 22 V_{cc};

– domeniul temperaturii de lucru: 0 ÷ 70°C (NE572) și –40 ÷ +85°C (SA572);
– putere disipată: 500 mW.

Caracteristici electrice:

(Vcc = 15 V, T_A = 25°C, semnale de intrare la nivelul de câștig unitar 0 dB = 100 mV_{RMS} la 1 kHz, $V_1 = V_2$, R_2 = 3,3 kΩ, R_3 = 17,3 kΩ)

– tensiune de alimentare: 6 ÷ 22 Vcc (NE572 și SA572);
– curent de alimentare (fără semnal): max. 6 mA (NE572), max. 6,3 mA (SA572);
– tensiune de referință internă: 2,3 ÷ 2,7 Vcc (tip 2,5 V) pentru NE572 și SA572;
– distorsiuni armonice totale:
(1 kHz, C_A = 1μF) tip 0,2%, max. 1%;
(1 kHz, C_R = 10μF) tip 0,05%;
(100 Hz) 0,25% tipic;

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat NE572 este prezentată în fig. 2.6.a.

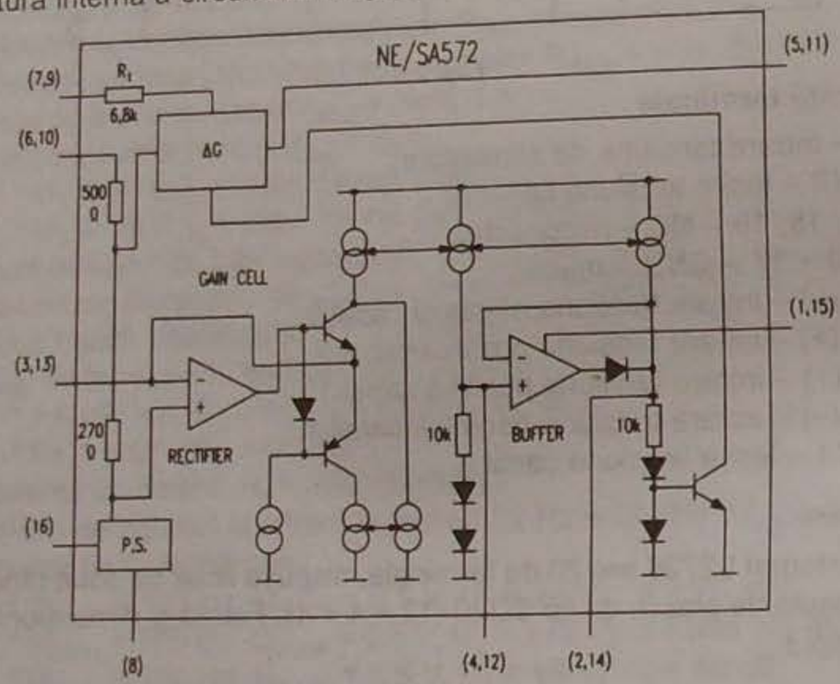


Fig. 2.6.a

Încapsulare

Circuitul integrat NE572 este realizat în mai multe variante de capsule, după cum urmează: 16 pini plastic SO (0 ÷ 70°C) – NE572D; 16 pini plastic DIP (0 ÷ 70°C) – NE572N, 16 pini plastic SO (–40 ÷ +85°C) – SA572D, 16 pini Cerdip (–40 ÷ +85°C) – SA572F și 16 pini plastic DIP (–40 ÷ +85°C) – SA572N.

Capsula (de tip D, N, F), împreună cu semnificația terminalelor este prezentată în fig. 2.6.b.

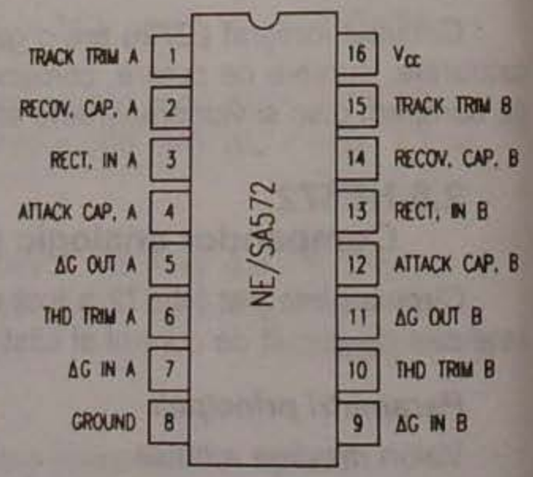


Fig. 2.6.b

Utilizare

Circuitele integrate NE572 sunt utilizate ca reducătoare de zgomot în sistemele audio de performanță ridicată, dar și în sistemele de comunicație și în cele de înregistrare video.

În figura 2.6.c este prezentată o schemă tipică de aplicație.

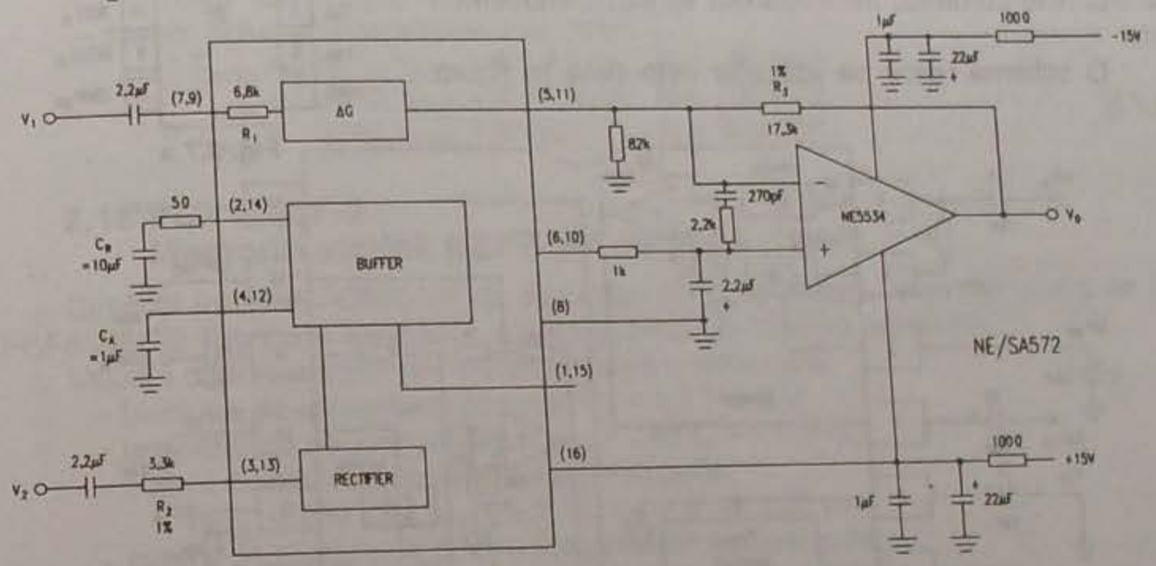


Fig. 2.6.c

2.7 NE576
Compandor de putere redusă

Circuitul integrat NE576 a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un compandor programabil, având nivel de amplificare (câștig) unitar, folosit în aplicațiile de putere redusă.

Parametri principali

Valori maxime admise:

– tensiunea de alimentare: 8 V (NE576, SA576);
– domeniul temperaturilor de lucru: 0 ÷ 70°C (NE576) și –40 ÷ +85°C (SA576);
– domeniul temperaturilor de stocare: –65 ÷ +15°C (NE576, SA576);
– impedanța termică: 90°C/W (capsula DIP) și 125°C/W (capsula SO).

Caracteristici electrice:

(Vcc = 3,6 Vcc, T_A = 25°C, R_L = 10 kΩ, f = 1 kHz)

– tensiune de alimentare: 2 ÷ 7 V (tipic 3,6 V);
– curent de alimentare (fără semnal, R_2 = 10 kΩ): max. 3 mA (tipic 1,4 mA);
– tensiune de referință: tipic 1,8 V (la Vcc = 3,6 V);
– distorsiuni armonice totale:
(1 kHz, 0 dB, BW = 3,5 kHz) max. 1,5% (tipic 0,25%).

Încapsulare

Circuitul integrat NE576 este realizat în două tipuri de capsule de plastic, cu 14 terminale, de tip DIP sau SO, după cum urmează: DIP (0 ÷ 70°C) – NE576N, SO (0 ÷ 70°C) – NE576D, DIP (–40 ÷ +85°C) – SA576N și SO (–40 ÷ +85°C) – SA576D.

Capsulele de tip D și N sunt prezentate în figura 2.7.a împreună cu semnificația terminalelor.

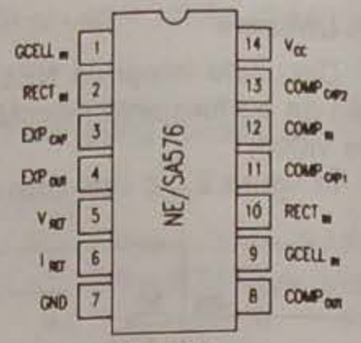


Fig. 2.7.a

Utilizare

Circuitele integrate NE576 (SA576) se utilizează la telefoanele cordless, microfoanele wireless, modemuri etc.

O schemă tipică de aplicație este dată în figura 2.7.b.

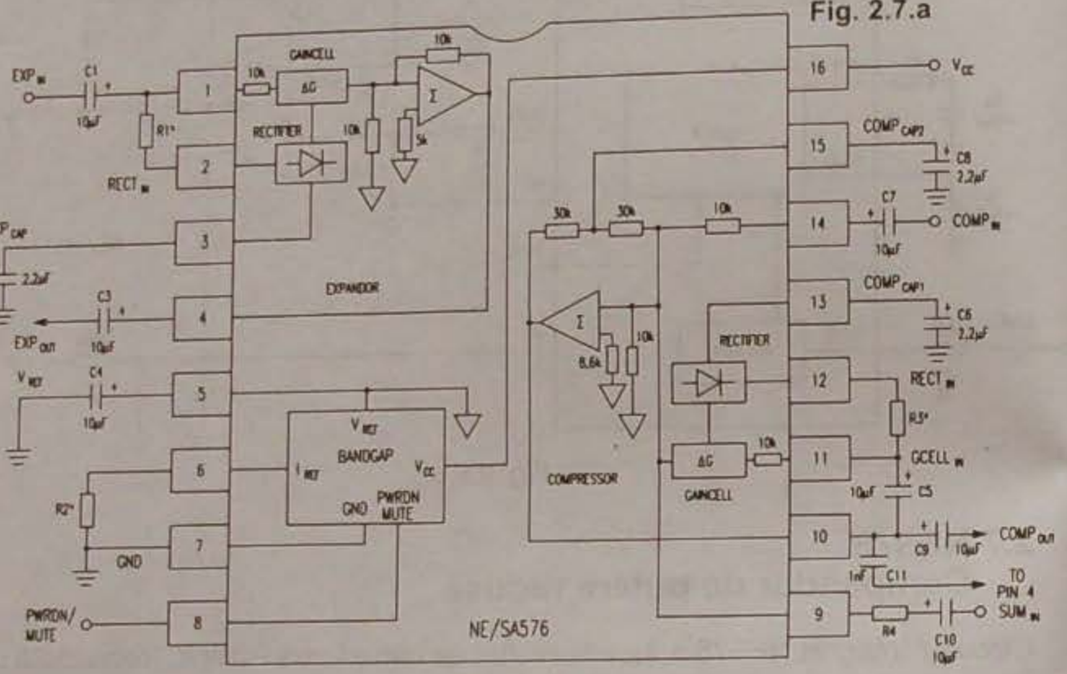


Fig. 2.7.b

2.8 PCA8582F-2
Memorie statică EEPROM de 256 x 8 bit

Circuitul integrat PCA8582F-2, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu CI PCF8582E-2 sub toate aspectele, exceptând valorile câtorva parametri. Valorile diferite ale unora dintre parametri sunt date în cele ce urmează.

- temperatura de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +125°C;
- număr cicluri ștergere/scriere pe octet
  - * T_{amb} = 125°C, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = 50.000;
  - * T_{amb} = 85°C, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = 100.000;
  - * T_{amb} = 22°C, $t_{E/W}$ = 5 ms: N = 500.000;

2.9 PCA8594F-2
Memorie statică EEPROM de 512 x 8 bit

Circuitul integrat PCA8594F-2, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu CI PCF8594C-2 sub toate aspectele, exceptând valorile câtorva parametri.

Valorile diferite ale acestor parametri sunt următoarele:

- tensiune de alimentare pozitivă: U_8 = 4,5 ÷ 5,5 V;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +125°C;

- curent de alimentare pentru citire memorie:
  (f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 5,5 V): I_{8R} = max. 200 µA;
- curent de alimentare pentru ștergere/scriere memorie:
  (f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 5,5 V): $I_{8E/W}$ = max. 2,5 mA;
- curent de alimentare în regim de stand-by
  (U_8 = 5,5 V): I_{STB} = max. 10 µA;
- număr cicluri ștergere/scriere pe octet:
  - * T_{amb} = 125°C, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = 50.000;
  - * T_{amb} = 85°C, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = 100.000;
  - * T_{amb} = 22°C, $t_{E/W}$ = 5 ms: N = 500.000.

2.10 PCA8598F-2
Memorie statică EEPROM de 1024 x 8 bit

Circuitul integrat PCA8598F-2, dezvoltat de firma Philips, este echivalent de CI PCF8598C-2 sub toate aspectele, exceptând valorile câtorva parametri.

Valorile diferite ale acestor parametri sunt următoarele:

- tensiune de alimentare pozitivă: U_8 = 4,5 ÷ 5,5 V;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +125°C;
- curent de alimentare pentru citire memorie:
  (f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 5,5 V): I_{8R} = max. 200 µA;
- curent de alimentare pentru ștergere/scriere memorie:
  (f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 5,5 V): $I_{8E/W}$ = max. 2,5 mA;
- curent de alimentare în regim de stand-by:
  (U_8 = 5,5 V): I_{8STB} = max. 10 µA;
- număr cicluri ștergere/scriere pe octet:
  - * T_{amb} = 125°C, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = 50.000;
  - * T_{amb} = 85°C, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = 100.000;
  - * T_{amb} = 22°C, $t_{E/W}$ = 5 ms: N = 500.000.

2.11 PCB80C39/49
Microcontroler CMOS de 8 biți

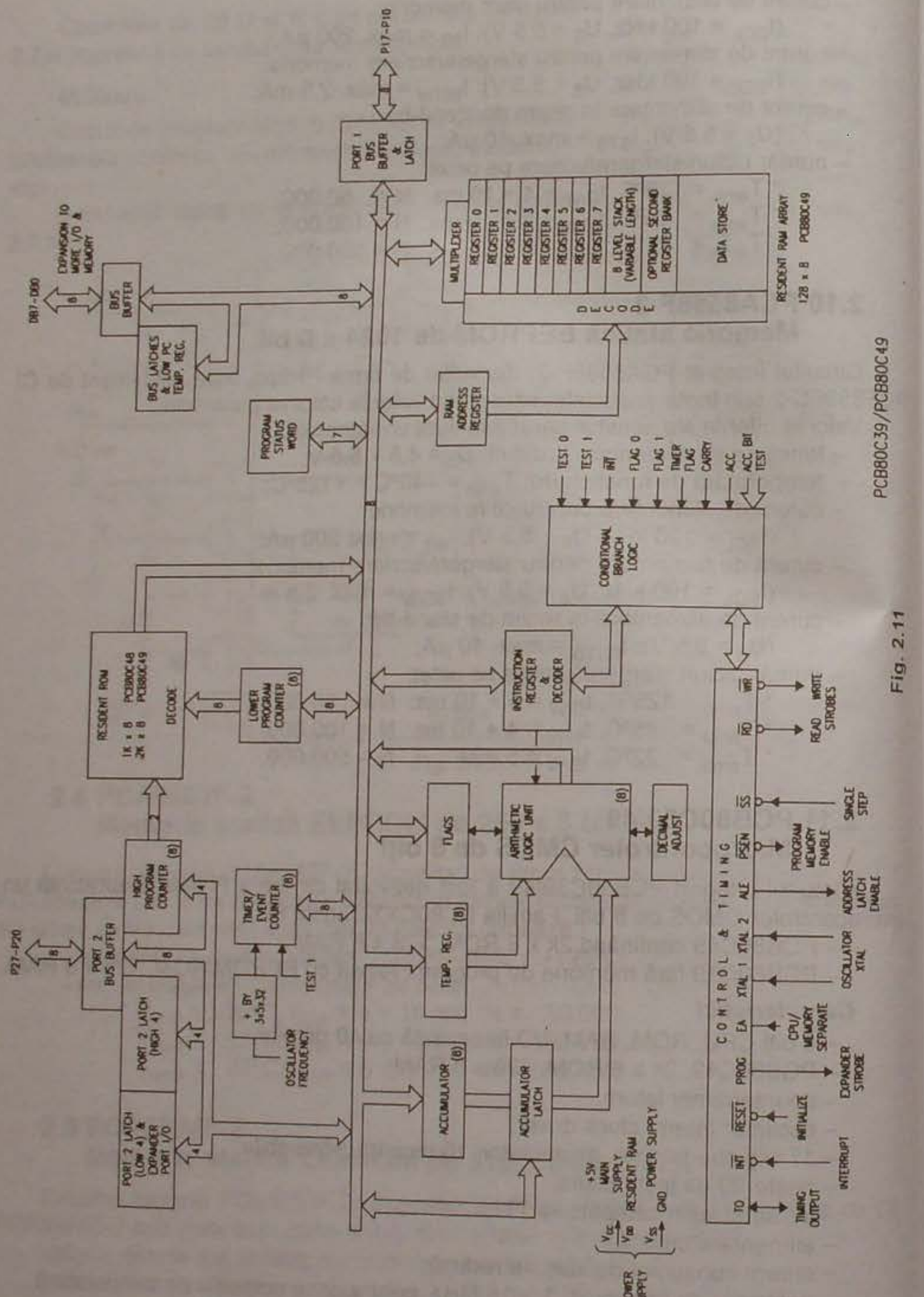
Circuitul integrat PCB80C39/49 a fost dezvoltat de firma Philips. Reprezintă un microcontroler CMOS de 8 biți. Familia PC80CXX constă în:

- PCB80C49 conținând 2k x 8 ROM, 128 x 8 RAM
- PCB80C39 fără memorie de program, folosit cu EPROM/ROM, 128 x 8 RAM.

Caracteristici

- 8 biți CPU, ROM, RAM, I/O în capsulă cu 40 de pini;
- PCB80C49: 2k x 8 ROM, 128 x 8 RAM;
- counter/timer intern;
- oscilator intern, clock driver;
- 17 registre interne: acumulator, 16 registre adresabile;
- peste 90 de instrucțiuni;
- intrări și ieșiri compatibile TTL;
- alimentare cu 5 V;
- curent consumat de valoare redusă;
- domeniul de frecvență: 1 ÷ 15 MHz, pentru orice domeniu de temperatură.

O diagramă (schemă) bloc internă este prezentată în figura 2.11.



PCB80C39/PCB80C49

Fig. 2.11

Încapsulare

Sunt utilizate următoarele tipuri de capsule:
– PCB/F/A80C39/C498: capsulă DIL cu 40 de pini; plastic (SOT129)
– PCB/F/A80C39/C49WP: capsulă PLCC cu 44 pini; plastic (SOT187AA)

Utilizare

Circuitele integrate PCB80C39/49 se utilizează la controlere și interfețe periferice, instrumentație de măsură și control, sisteme audio-video, modemuri etc.

2.12 PCD8582D-2
Memorie statică EEPROM de 256 x 8 bit

Circuitul integrat PCD8582D-2, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu CI PCF8582E-2 sub toate aspectele, exceptând valorile câtorva parametri principali.

Valorile diferite ale unora dintre parametri sunt date în cele ce urmează:
– tensiune de alimentare pozitivă: $U_8 = 3 \div 6$ V;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -25°C \div +70°C$;
– curent de alimentare pentru citire memorie:
(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 3 V): I_{8R} = max. 60 µA;
– curent de alimentare pentru ștergere/scriere:
(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 3 V): $I_{8E/W}$ = max. 0,5 mA;
– curent de alimentare în regim de stand-by:
(U_8 = 3 V): I_{8STB} = max. 3,5 µA;
– număr cicluri ștergere/scriere pe octet:
* $T_{amb} = -25°C \div +70°C$, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = 10.000;
* $T_{amb} = -25°C \div +70°C$, $t_{E/W}$ = 5 ms: N = 100.000.

2.13 PCD8584
Controler I²C bus

Circuitul PCD8584 a fost dezvoltat de firma Philips. Reprezintă un controler realizat în tehnologie CMOS, care servește ca interfață între bus-urile paralele ale microcontrolerelor și procesoarelor și bus-urile seriale I²C. Circuitul PCD8584 conține ambele funcții, master și slave.

Caracteristici

– convertor bus I²C paralel/bus protocol;
– compatibil cu bus-uri paralele de procesoare, incluzând MAB8049, MAB8051, SCN68000 și Z80;
– selecție automată pentru interfața bus;
– domeniul tensiunilor de lucru: 4,5 ÷ 5,5 V;
– domeniul temperaturilor de lucru: –20 ÷ +70°C.

În figura 2.13 este prezentată schema bloc a circuitului.

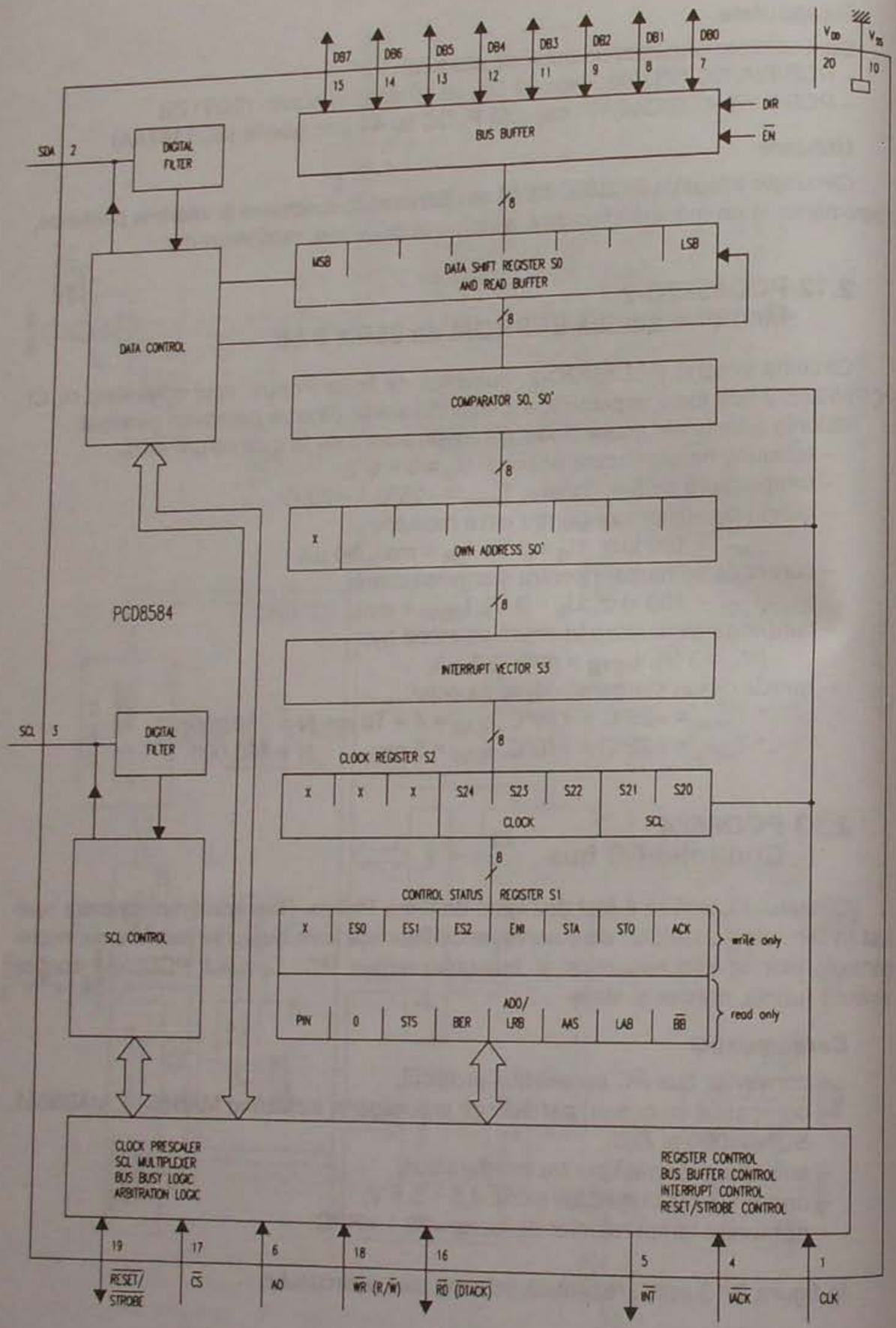


Fig. 2.13

Încapsulare

PCD85848: DIL cu 20 de pini; plastic (SOT146);
PCD8584T: mini-capsulă cu 20 de pini; plastic (SO20, SOT163A).

2.14 PCD8594D-2
Memorie statică EEPROM de 512 x 8 bit

Circuitul integrat PCD8594D-2, dezvoltat de firma Philips este echivalent cu CI PCF8594C-2 sub toate aspectele, exceptând valorile câtorva parametri.

Valorile diferite ale acestor parametri sunt următoarele:

– tensiune de alimentare pozitivă: $U_8 = 3 \div 6$ V;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -25°C \div +70°C$;
– număr cicluri ștergere/scriere pe octet:
  * $T_{amb} = -25°C \div +70°C$, $t_{E/W} = 4 \div 10$ ms: N = 10.000;
  * $T_{amb} = -25°C \div +40°C$, $t_{E/W} = 5$ ms: N = 100.000.

2.15 PCD8598D-2
Memorie statică EEPROM de 1024 x 8 bit

Circuitul integrat PCD8598D-2, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu CI PCF8598C-2 sub toate aspectele, exceptând valorile câtorva parametri.

Valorile diferite ale acestor parametri sunt următoarele:

– tensiune de alimentare pozitivă: $U_8 = 3 \div 6$ V;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -25°C \div +70°C$;
– număr cicluri ștergere/scriere pe octet:
  * $T_{amb} = -25°C \div +70°C$, $t_{E/W} = 4 \div 10$ ms: N = 10.000;
  * $T_{amb} = -25°C \div +40°C$, $t_{E/W} = 5$ ms: N = 100.000.

2.16 PCF1252-X
Detector pentru lipsa tensiunii de alimentare și generator de tensiune resetare

Familia de circuite integrate PCF1252-X, dezvoltată de firma Philips, conține circuite realizate în tehnica CMOS. Acestea detectează prezența sau lipsa tensiunii de alimentare a sistemelor de microprocesoare sau microcalculatoare utilizate în aparatura audio-video.

Funcțiuni principale

– asigură un curent mic de consum;
– asigură 10 versiuni disponibile pentru diferite puncte de eroare din domeniul de tensiune cuprins între 2,55 V și 4,75 V;
– asigură o întârziere variabilă a tensiunii de resetare;
– asigură o selecție a polarității tensiunii de resetare.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: U_8 = 5 V;
– curent consumat: I_8 = 6 μA;
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
– temperatură de stocare: T_s = –65°C ÷ +150°C.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului este dată în figura 2.16.

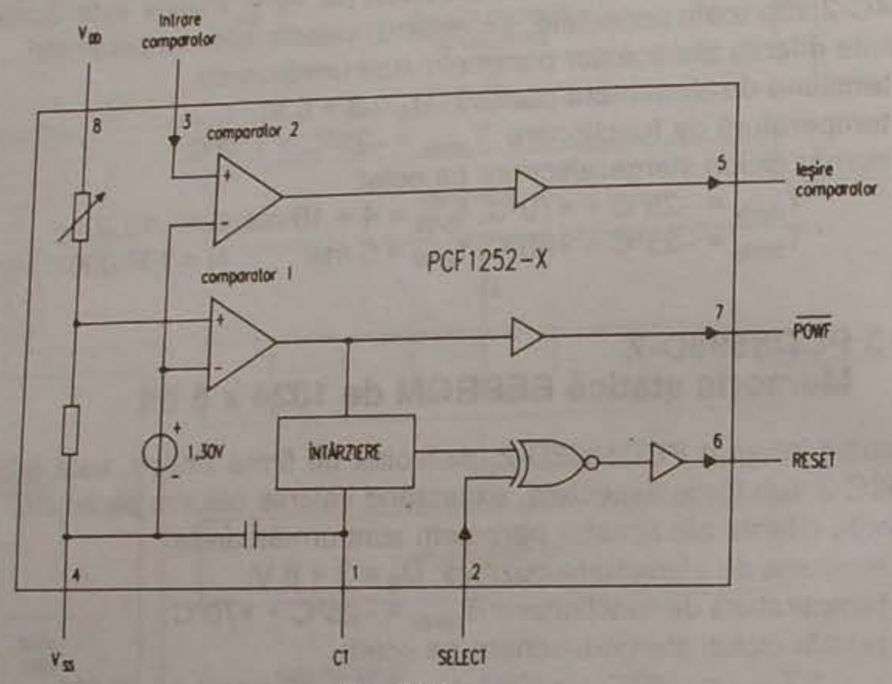


Fig. 2.16

Semnificații terminale

1 – CT – conectare condensator extern, care stabilește durata întârzierii tensiunii de ieșire pentru RESET;
2 – SELECT – intrare semnal pentru selectarea polarității tensiunii de RESET;
3 – COMIN. (Comparator Input) – intrare tensiune comparator 2;
4 – Vss – masa;
5 – COMOUT (Comparator Output) – ieșire tensiune comparator 2;
6 – RESET – ieșire tensiune pentru resetarea unui microprocesor sau microcalculator;
7 – POWF (Power Failure) – ieșire tensiune care semnalizează prezența, absența sau o valoare intermediară a tensiunii de alimentare a unui microprocesor sau microcalculator;
8 – V_{DD} – intrare tensiune de alimentare.

Încapsulare

Circuitele integrate din familia PCF1252-X au 8 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsule din plastic: o capsulă DIL de tip SOT97 și minicapsulă de tip SO8 sau SOT96A. Forma și dimensiunile capsulelor sunt prezentate în cap. 3.

Circuitele încapsulate în varianta SOT97 au denumirea simbolizată prin PCF1252-XP, iar cele încapsulate în SOT96A au denumirea PCF1252-XT.

Utilizare

Circuitele integrate din familia PCF1252-X sunt folosite în aparatura audio-radio de înaltă performanță, în care sunt utilizate și microprocesoare mai pretențioase.

2.17 PCF1303T
Circuit comandă bargraph cu LCD cu 18 elemente

Circuitul integrat PCF1303T, dezvoltat de firma Philips, realizează comanda unui bargraph (afișaj cu bare), compus din 18 elemente cu cristale lichide (LCD).

Funcțiuni principale

– asigură funcționarea în regim de indicator sau termometru;
– conține o secțiune analogică și una digitală;
– asigură frecvența de tact (100 Hz) pentru semnalele de ieșire, cu ajutorul unui oscilator, ale cărui elemente RC sunt externe;
– asigură la ieșire tensiuni cu nivelul logic LOW constante, independent de valoarea tensiunii de alimentare sau temperatura de funcționare.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: U_{28} = –0,5 ÷ 15 V;
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
– temperatură de stocare: T_s = –65°C ÷ +125°C;
– curent consumat fără sarcină (U_{28} = 10 V): I_{28} = 1,2 mA;
– curent consumat în funcționare normală (U_{28} = 8,2 V): I_{28} = 2 mA;
– tensiune de intrare la terminalul 4:

HIGH	U_{28} = 6 V	U_{4H} = min. 4,2 V;
	U_{28} = 8,2 V	U_{4H} = min. 5,8 V;
	U_{28} = 10 V	U_{4H} = min. 7 V;
LOW	U_{28} = 6 V	U_{4L} = max. 1,8 V;
	U_{28} = 8,2 V	U_{4L} = max. 2,4 V;
	U_{28} = 10 V	U_{4L} = max. 3 V;

indiferent de valoarea temperaturii de funcționare.
– tensiune de control la intrarea terminalului 25:

U_{28} = 6 V	U_{25} = 0 ÷ 6 V;
U_{28} = 8,2 V	U_{25} = 0 ÷ 8,2 V;
U_{28} = 10 V	U_{25} = 0 ÷ 10 V;

indiferent de valoarea temperaturii de funcționare.
– tensiune de referință maximă la intrare:

U_{28} = 6 V	U_{27} = 3,6 ÷ 5,5 V;
U_{28} = 8,2 V	U_{27} = 3,6 ÷ 7,7 V;
U_{28} = 10 V	U_{27} = 3,6 ÷ 9,5 V;

indiferent de valoarea temperaturii de lucru.

– tensiune de referință minimă la intrare:

U_{28} = 6 V U_{26} = 0,5 ÷ 1 V;
U_{28} = 8,2 V U_{26} = 0,5 ÷ 4,5 V;
U_{28} = 10 V U_{26} = 0,5 ÷ 6 V;

indiferent de valoarea temperaturii de lucru.

– tensiune de ieșire la terminalele 6 ÷ 24:

HIGH	U_{28} = 6 V	$U_{ieșH}$ = 5,95 V;
	U_{28} = 8,2 V	$U_{ieșH}$ = 8,15 V;
	U_{28} = 10 V	$U_{ieșH}$ = 9,95 V;
LOW	U_{28} = 6 V	$U_{ieșL}$ = 0,05 V;
	U_{28} = 8,2 V	$U_{ieșL}$ = 0,05 V;
	U_{28} = 10 V	$U_{ieșL}$ = 0,05 V;

indiferent de valoarea temperaturii de lucru.

– frecvența biților pentru planul din spate: f_{BI} = 90 ÷ 110 Hz (tipic 100 Hz).

Schemă bloc

Structura internă a circuitului este dată în figura 2.17.a.

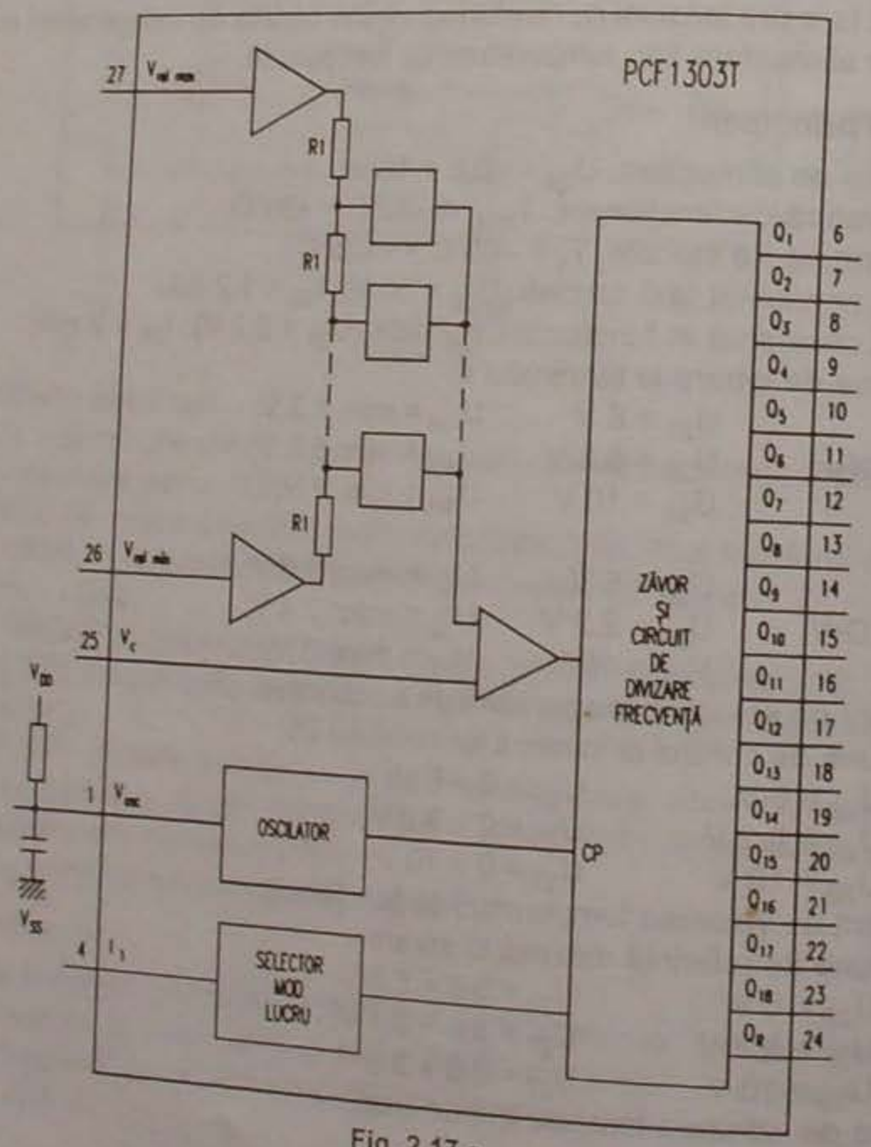


Fig. 2.17.a

Semnificații terminale

1 – V_{osc} (Voltage Oscillator) – intrare tensiune oscilator;
2, 3 – masă;
4 – I_1 – intrare tensiune selectare mod de funcționare. Dacă nivelul este HIGH, funcționarea este în regim de indicator, iar dacă este LOW, circuitul funcționează în regim de termometru;
5 – Vss – masă;
6 ÷ 23 – Q_1 ÷ Q_{18} – ieșire tensiune comandă segmente;
24 – Q_R – ieșire tensiune comandă plan din spate;
25 – Vc – intrare tensiune de control;
26 – $V_{refmin.}$ – intrare tensiune referință minimă;
27 – $V_{refmax.}$ – intrare tensiune referință maximă;
28 – V_{DD} – intrare tensiune de alimentare.

Încapsulare

Circuitul integrat PCF1303T are 28 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o minicapsulă de plastic de tip SO28 sau SOT136A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat PCF1303T poate fi utilizat în orice aparat audio-radio în care există un bargraph cu 18 elemente. O aplicație tipică este dată în figura 2.17.b.

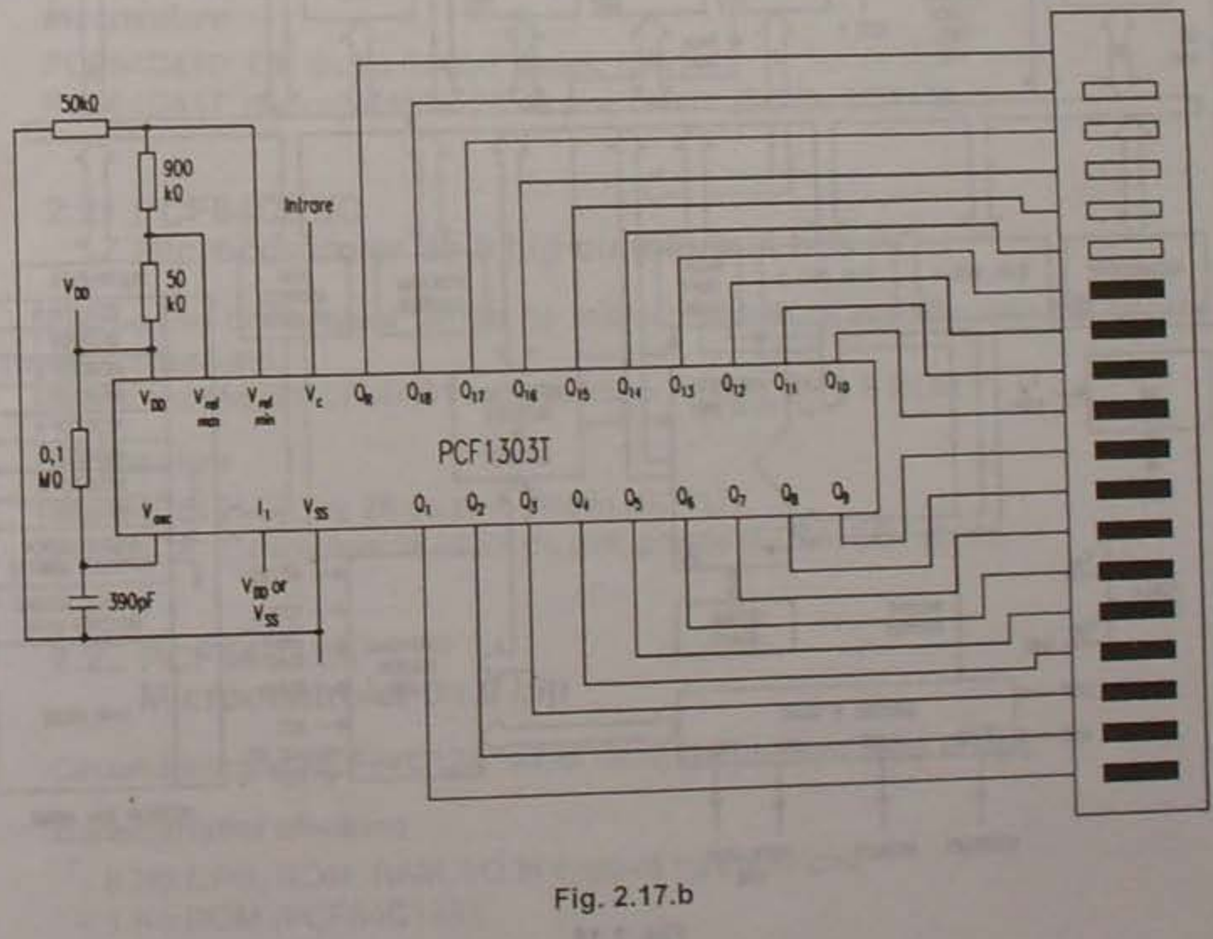


Fig. 2.17.b

2.18 PCF84C00
Microcontroler de 8 biți cu interfață bus I²C

A fost dezvoltat de către firma Philips, fiind realizat într-o tehnologie avansată de tip CMOS.

Microcontrolerul PCF84C00 conține: 256 x 8 RAM, memorie de program externă.

Schemă bloc

Schema bloc a microcontrolerelor din familia 84Cxxx este prezentată în figura 2.18.

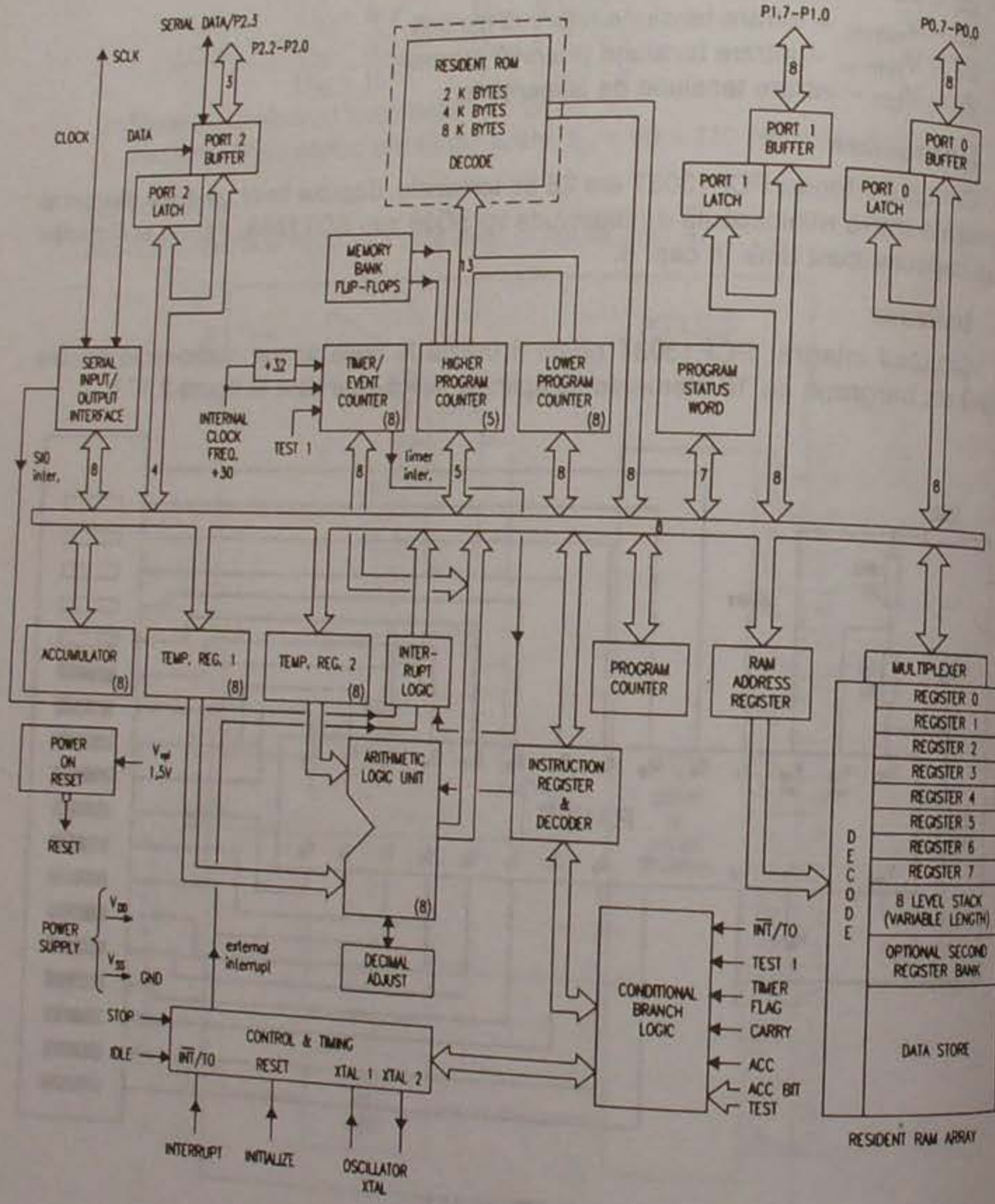


Fig. 2.18

Încapsulare

PCF84C00B: capsulă „piggy-back" cu 28 de pini;
PCF84C00T: minicapsulă cu 56 de pini; plastic (VSO56, SOT190).

2.19 PCF84C21/C
Microcontroler de 8 biți cu interfață bus I²C

Face parte din aceeași familie de microcontrolere cu precedentul circuit integrat prezentat.

Microcontrolerul PCF84C21 conține 64 x 8 RAM, 2K x 8 ROM.

Încapsulare

PCF84C21P: DIL cu 28 de pini; plastic (SO117);
PCF84C21T: minicapsulă cu 28 de pini; plastic (SO28, SOT136A).

2.20 PCF84C41/C
Microcontroler de 8 biți cu interfață bus I²C

Face parte din aceeași familie de microcontrolere cu precedentele două circuite integrate prezentate.

Microcontrolerul PCF84C41 conține 128 x 8 RAM, 4K x 8 ROM.

Încapsulare

PCF84C41P: DIL cu 28 de pini; plastic (SO117);
PCF84C41T: minicapsulă cu 28 de pini; plastic (SO28, SOT136A).

2.21 PCF84C81/C
Microcontroler de 8 biți cu interfață bus I²C

Face parte din aceeași familie de microcontrolere cu precedentele trei circuite integrate prezentate.

Microcontrolerul PCF84C81 conține 256 x 8 RAM, 8K x 8 ROM.

Încapsulare

PCF84C81P: DIL cu 28 de pini; plastic (SO117);
PCF84C81T: minicapsulă cu 28 de pini; plastic (SO28, SOT136A).

2.22 PCF84C12A
Microcontroler de 8 biți

Circuitul integrat PCF84C12A a fost dezvoltat de către firma Philips.

Caracteristici electrice

– 8 biți CPU, ROM, RAM, I/O în capsulă cu 20 de pini;
– 1 Ko ROM (PCF84C12A);

– 2 Ko ROM (PCF84C22A);
– 4 Ko ROM (PCF84C42A);
– 64 octeți RAM;
– peste 100 de instrucțiuni (bazate pe MAB8048), de 1 sau 2 cicli;
– 13 linii de port I/O cvasi-bidirecțional;
– 8 bit programabil timer/event counter 1;
– sursă de tensiune logică Vdd: 2,5 V ÷ 5,5 V;
– frecvență de ceas: 1 MHz ÷ 16 MHz;
– domeniul temperaturilor de lucru: –40°C ÷ +85°C.

Schemă bloc

O diagramă (schemă) bloc internă a circuitelor integrate PCF84C12A/22A/42A este prezentată în figura 2.22.

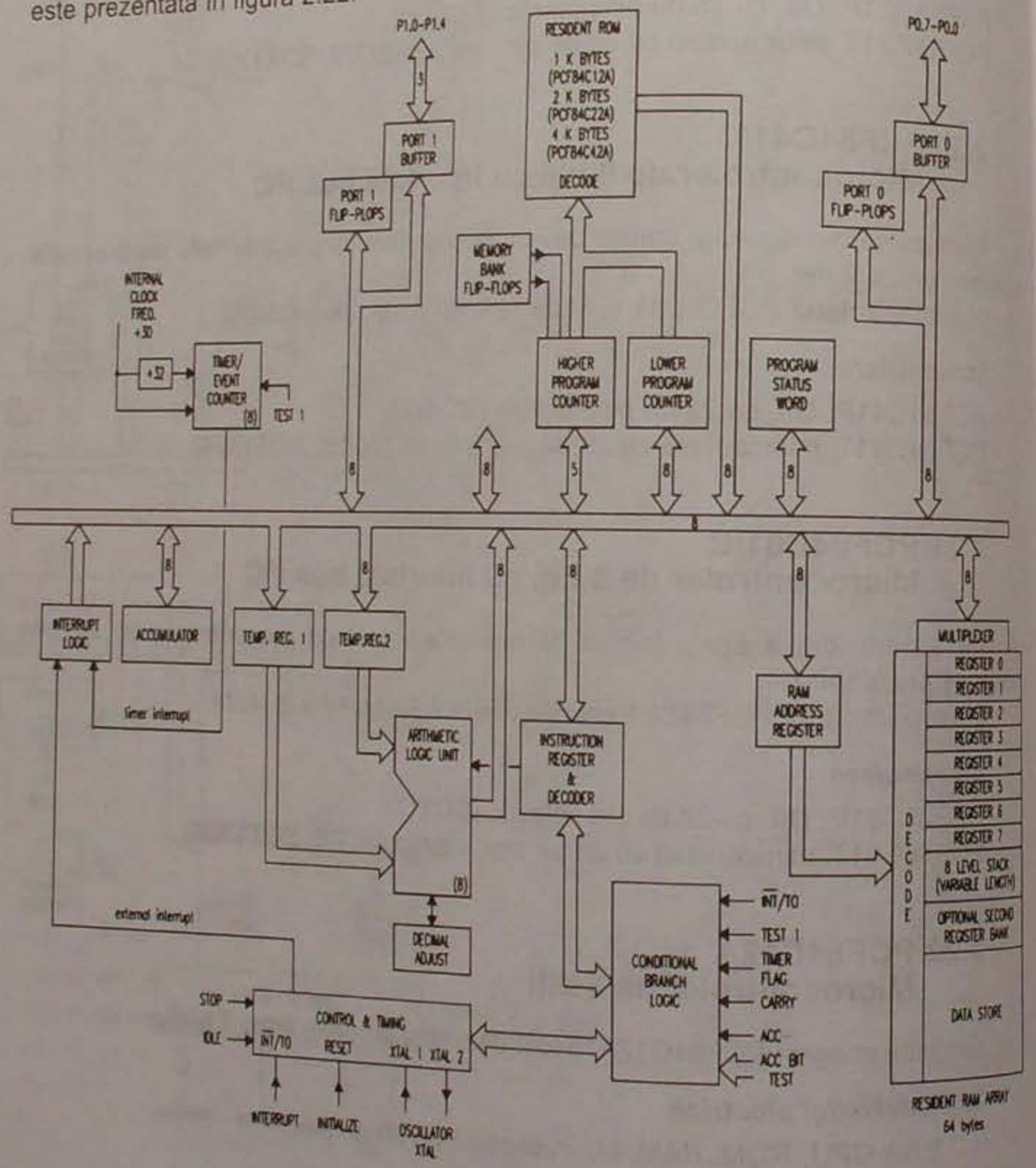


Fig. 2.22

Încapsulare

PCF84C12AP cu 20 de pini DIL, plastic (SOT146);
PCF84C12AT cu 20 de pini DIL, minicapsulă plastic (SOT163A).

2.23 PCF84C22A Microcontroler de 8 biți

Circuitul integrat PCF84C22A face parte din aceeași familie de microcontroler cu precedentul circuit prezentat.

Caracteristicile electrice sunt similare.

Încapsulare

PCF84C22AP cu 20 de pini DIL, plastic (SOT146);
PCF84C22AT cu 20 pini DIL, minicapsulă plastic (SOT163A).

2.24 PCF84C42A Microcontroler de 8 biți

Circuitul integrat PCF84C42A face parte din aceeași familie de microcontrolere cu precedentele două circuite integrate prezentate.

Caracteristicile electrice sunt similare.

Încapsulare

PCF84C42AP cu 20 de pini DIL, plastic (SOT146);
PCF84C42AT cu 20 de pini DIL, minicapsulă plastic (SOT163A).

2.25 PCF84C633A Microcontroler de 8 biți cu drivere LCD, port derivativ, timer/captură și timer/numărător

Circuitul integrat PCF84C633A a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un microcontroler cu 20 de ieșiri pentru afișaj cu cristale lichide (LCD).

Caracteristici

– 8 bit CPU, ROM, RAM, I/O în capsulă cu 56 de pini;
– 6 Ko ROM;
– 256 octeți RAM;
– peste 80 de instrucțiuni (bazate pe MAB8048), de 1 sau 2 cicli;
– 28 linii de port I/O cvasi-bidirecționale;
– 8 bit programabil timer/event counter;
– tensiune de alimentare logică: V_{DD} = 2,5 ÷ 5,5 V;
– frecvență de ceas (clock): 1 ÷ 16 MHz;
– domeniul temperaturilor de lucru: –40°C ÷ +85°C.

Schemă bloc

O schemă bloc internă a microcontrolerului PCF84C633A este prezentată în figura 2.25.

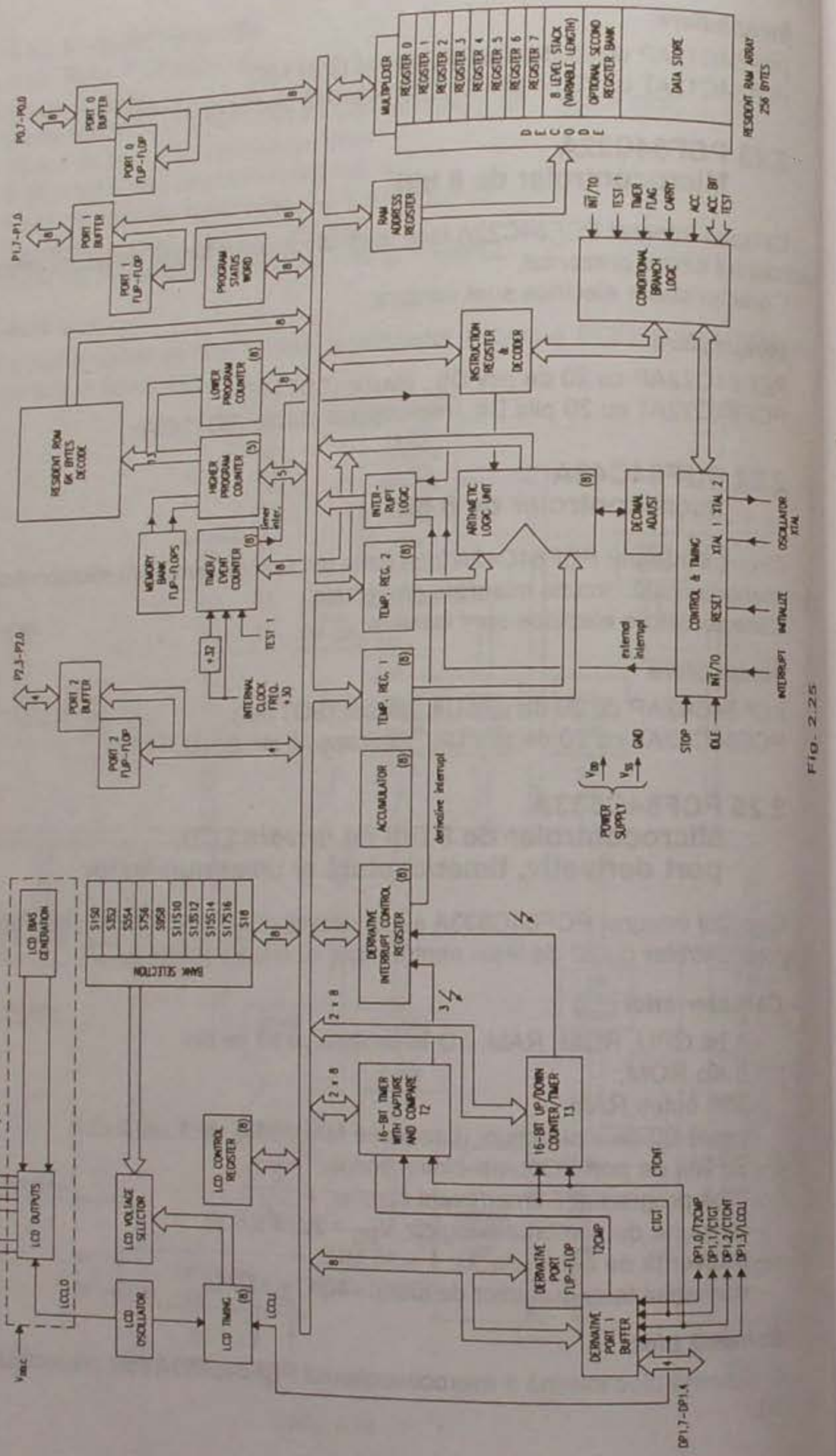


Fig. 2.25

50

Încapsulare

Circuitul integrat PCF84C633AT se produce într-o minicapsulă din plastic, cu 56 de pini (VS56; SOT190).

2.26 PCF84C853A
Microcontroler de 8 biți cu porturi derivative, timer/capture și timer/counter

Circuitul integrat PCF84C853A a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un microcontroler cu 33 de linii de port I/O cvasi-bidirecționale.

Caracteristici

- 8 bit CPU, ROM, RAM, I/O în capsulă cu 40 de pini;
- 8 Ko ROM;
- 256 octeți RAM;
- peste 80 de instrucțiuni (bazate pe MAB8048) de 1 sau 2 cicli;
- 33 linii de port I/O cvasi-bidirecționale;
- 8 bit programabil timer/event counter;
- tensiune de alimentare logică: V_{DD}= 2,5 ÷ 5,5 V;
- frecvența de ceas: 1 ÷ 16 MHz;
- domeniul temperaturilor de lucru: –40°C ÷ +85°C.

Schemă bloc

O diagramă (schemă) internă a microcontrolerului PCF84C853A este prezentată în figura 2.26.

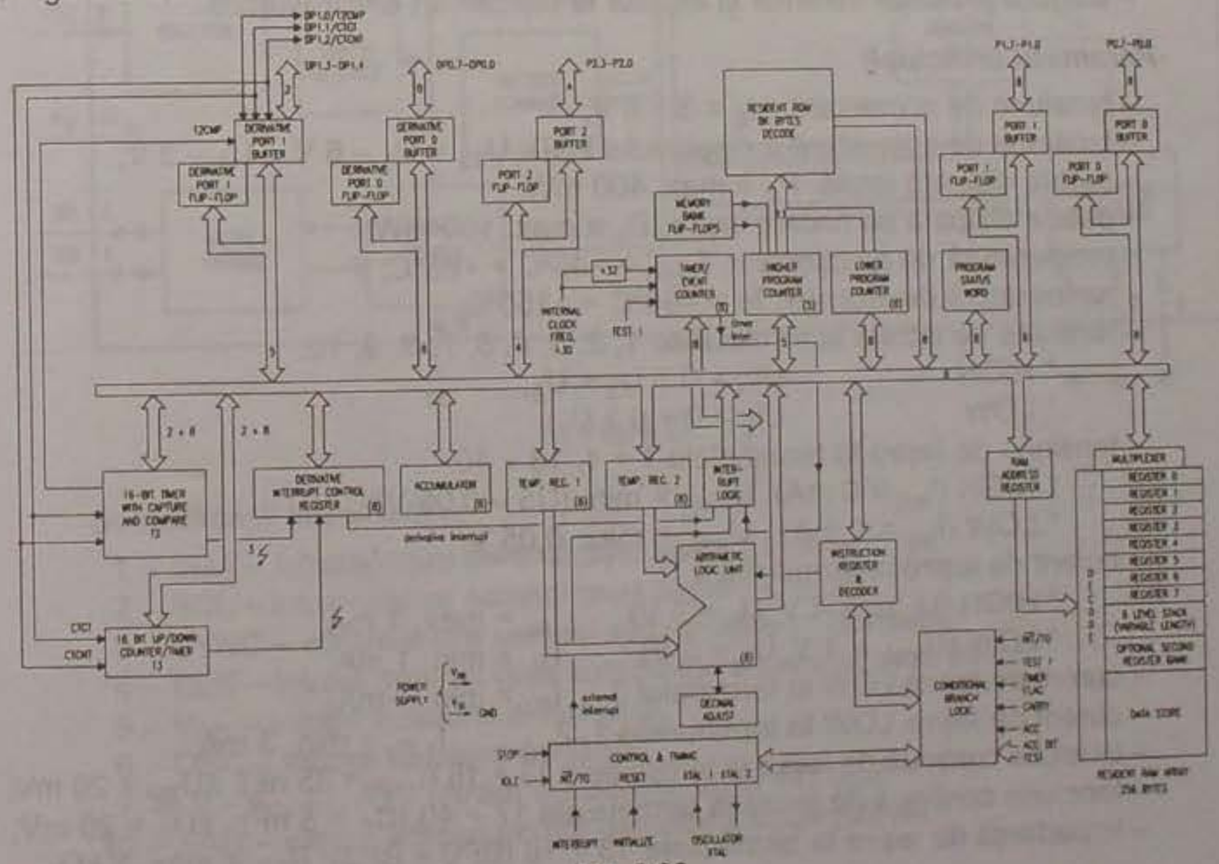


Fig. 2.26

51

Încapsulare

PCF84C853AP – capsulă cu 40 de pini DIL, plastic (SOT129)
PCF84C853AT – minicapsulă cu 40 de pini, plastic (VSO40, SOT158A).

2.27 PCF8566
Circuit comandă display cu cristale lichide (LCD) universal

Circuitul integrat PCF8566, dezvoltat de firma Philips, este un dispozitiv periferic care interfațează aproape orice display cu cristale lichide, având două moduri de comandă: static și multiplexat.

Funcțiuni principale

- asigură selectarea configurației de comandă a planului din spate (backplane): static sau 2/3/4 multiplexat;
- asigură selectarea configurației de polarizare a displayului static, 1/2 sau 1/3;
- asigură memorarea datelor pentru display într-o memorie RAM cu 24 x 4 biți;
- asigură comutarea memoriei în modurile static și duplex (2);
- asigură interfață cu I²C bus;
- realizează compatibilitatea cu orice microcprocesor de 4, 8 sau 16 biți;
- asigură posibilitatea separării alimentării părții logice și a displayului cu cristale lichide;
- asigură compatibilitatea TTL/CMOS;
- asigură un consum redus de putere;
- asigură protecția intrărilor și ieșirilor la descărcări electrostatice.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_5 = 3 \div 6$ V;
- tensiune de alimentare a displayului LCD: $U_{12} = U_5 - 6\ V \div U_5 - 3\ V$;
- putere disipată totală: P_d = max. 400 mW;
- putere disipată pe fiecare ieșire: P_o = max. 100 mW;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $Ts = -65°C \div +150°C$;
- tensiune de intrare la terminalele 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10:
  * HIGH $Ui_H = 0{,}7\ U_5 \div U_5$;
  * LOW $Ui_L = 0 \div 0{,}3\ U_5$;
- tensiune de ieșire la terminalele 1 ÷ 4, 13 ÷ 40
  * HIGH ($I_{ieș}$ = 0 mA): $U_{ieșH}$ = min. (U5 – 0,05 V);
  * LOW ($I_{ieș}$ = 0 mA): $U_{ieșL}$ = max. 0,05 V;
- curent de ieșire la terminalul 4
  * HIGH ($U_{ieșH}$ = 4 V, U_5 = 5 V) I_{4L} = max. 1 mA;
  * LOW ($U_{ieșL}$ = 1 V, U_5 = 5 V) I_{4L} = min. 1 mA;
- curent de ieșire LOW la terminalul 3 I_{3L} = min. 1 mA;
- curent de ieșire LOW la terminalele 1, 2 $I_{1,2L}$ = min. 3 mA;
- tensiune continuă de ieșire la terminalele 13 ÷ 16 (C_{BP} = 35 nF): $\pm U_{BP}$ = 20 mV;
- tensiune continuă de ieșire la terminalele 17 ÷ 40 (C_S = 5 nF): $\pm U_S$ = 20 mV;
- impedanță de ieșire la terminalele 13 ÷ 16 (BP0 ÷ BP3): R_{BP} = max. 5 kΩ;

- impedanță de ieșire la terminalele 17 ÷ 40 (S0 ÷ S23): R_S = max. 7 kΩ;
- frecvență oscilator (funcționare normală) $f_{clk} = 125 \div 315$ kHz (tipic 200 kHz);
- frecvență oscilator (funcționare în regim economic U_5 = 3,5 V): $f_{clk} = 21 \div 48$ kHz (tipic 31 kHz).

Schemă bloc

Structura internă a circuitului este dată în figura 2.27.

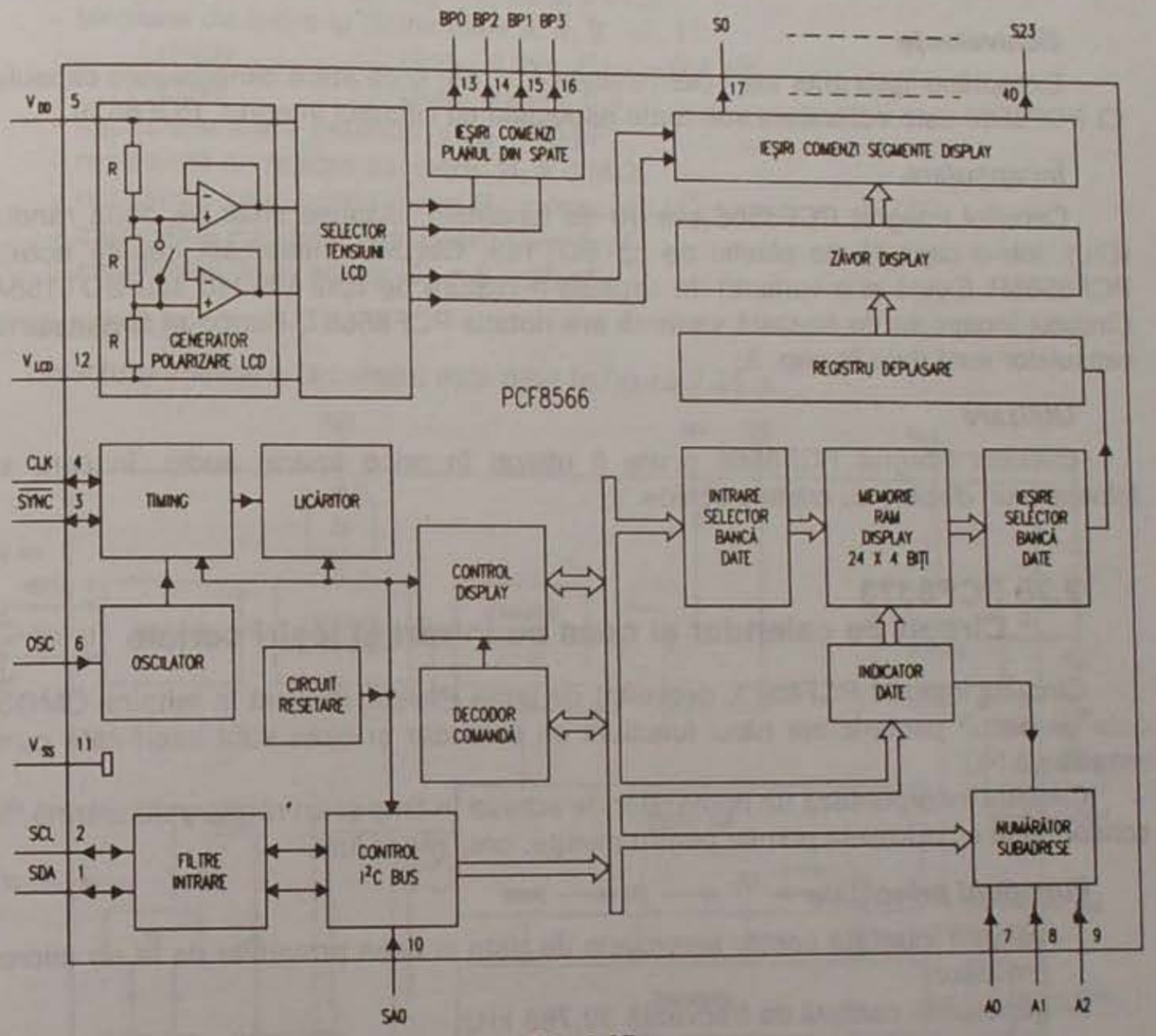


Fig. 2.27

Semnificații terminale

1 – SDA – intrare/ieșire semnal date serial I²C bus;
2 – SCL – intrare/ieșire semnal ceas serial I²C bus;
3 – SYNC – intrare/ieșire semnal sincronizare în cascadă;
4 – CLK – intrare semnal ceas extern/ieșire semnal ceas intern;
5 – V_{DD} – intrare tensiune alimentare;
6 – OSC – intrare tensiune oscilator;
7, 8, 9 – A_0, A_1, A_2 – intrare subadrese de la I²C bus;
10 – SAO – intrare adrese pentru receptorul sclav (slave);

11 – masă pentru partea digitală;
12 – VLCD (Voltage LCD) – intrare tensiune de alimentare pentru partea dedicată displayului cu CD;
13 ÷ 16 – BP0 ÷ BP3 – ieșire tensiuni pentru comanda planului din spate (back-plane);
17 ÷ 40 – ieșiri tensiuni de comandă pentru segmentele displayului cu cristale lichide.

Echivalențe

Exceptând lipsa unor ieșiri (terminalele 41 ÷ 56) și ca atare dimensiunile capsulei, CI PCF8566 este echivalent sub toate aspectele cu circuitul integrat PCF8576.

Încapsulare

Circuitul integrat PCF8566 are 40 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri (DIL), într-o capsulă de plastic de tip SOT129. Circuitul încapsulat capătă notația PCF8566P. Există și o variantă de capsulă miniatură de tipul VSO40 sau SOT158A. Circuitul încapsulat în această variantă are notația PCF8566T. Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat PCF8566 poate fi utilizat în orice aparat audio, în care se folosește un display cu cristale lichide.

2.28 PCF8573
Circuit de calendar și ceas cu intrări și ieșiri seriale

Circuitul integrat PCF8573, dezvoltat de firma Philips, realizat în tehnica CMOS, este un circuit periferic ale cărui funcțiuni de calendar și ceas sunt interfațate cu o magistrală I^2C.

Circuitul încorporează un numărător de adrese în timp și un registru de alarmă, în concordanță cu adresele primite pentru minute, ore, zile și luni.

Funcțiuni principale

- asigură interfața pentru semnalele de date și ceas provenite de la un microprocesor;
- generează oscilații de frecvență 32,768 kHz;
- divizează frecvența oscilatorului cu 2^{15} cu ajutorul unui prescaler;
- asigură funcționarea pe durata întreruperii tensiunii de alimentare cu ajutorul unei baterii de NiCd de 1,2 V;
- asigură protecția intrărilor și ieșirilor la descărcări electrostatice.

Parametri principali

- tensiune de alimentare cu interfața I^2C bus: $U_{16} = 2,5 \div 6$ V (tipic 5 V);
- tensiune de alimentare numai pentru ceas: $U_{16} = 1,1 \div U_{16} - U_8$ (tipic 1,5 V);
- curent alimentare prin terminalul 15 atunci când $U_{16} - U_{15} = 1,5$ V: I_{15} = max. 15 µA (tipic 3 µA);
- curent alimentare prin terminalul 8 atunci când $U_{16} - U_{15} = 5$ V: I_8 = max. 50 µA;

- putere disipată totală: P_d = max. 200 mW;
- putere disipată pe fiecare ieșire: P_o = max. 100 mW;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +125°C$;
- tensiune de intrare la terminalele 1, 2, 4, 5, 6, 7, 12, 13:
  - * HIGH Ui_H = min. 0,7 U_{16};
  - * LOW Ui_L = max. 0,3 U_{16};
- tensiune de ieșire la terminalele 3, 4, 9, 10, 11:
  - * HIGH $Uies_H$ = min. (U_{16} – 0,4 V);
  - * LOW $Uies_L$ = max. 0,4 V;
- capacitate ieșire oscilator: C_{ies} = 40 pF;
- rezistență de reacție oscilator: R_r = 3 MΩ;
- rezistență serie cristal cuarț: R_S = max. 40 kΩ;
- capacitate paralel cristal cuarț: C_P = 9 pF;
- capacitate timer acord: $C_T = 5 \div 25$ pF.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului este dată în figura 2.28.a.

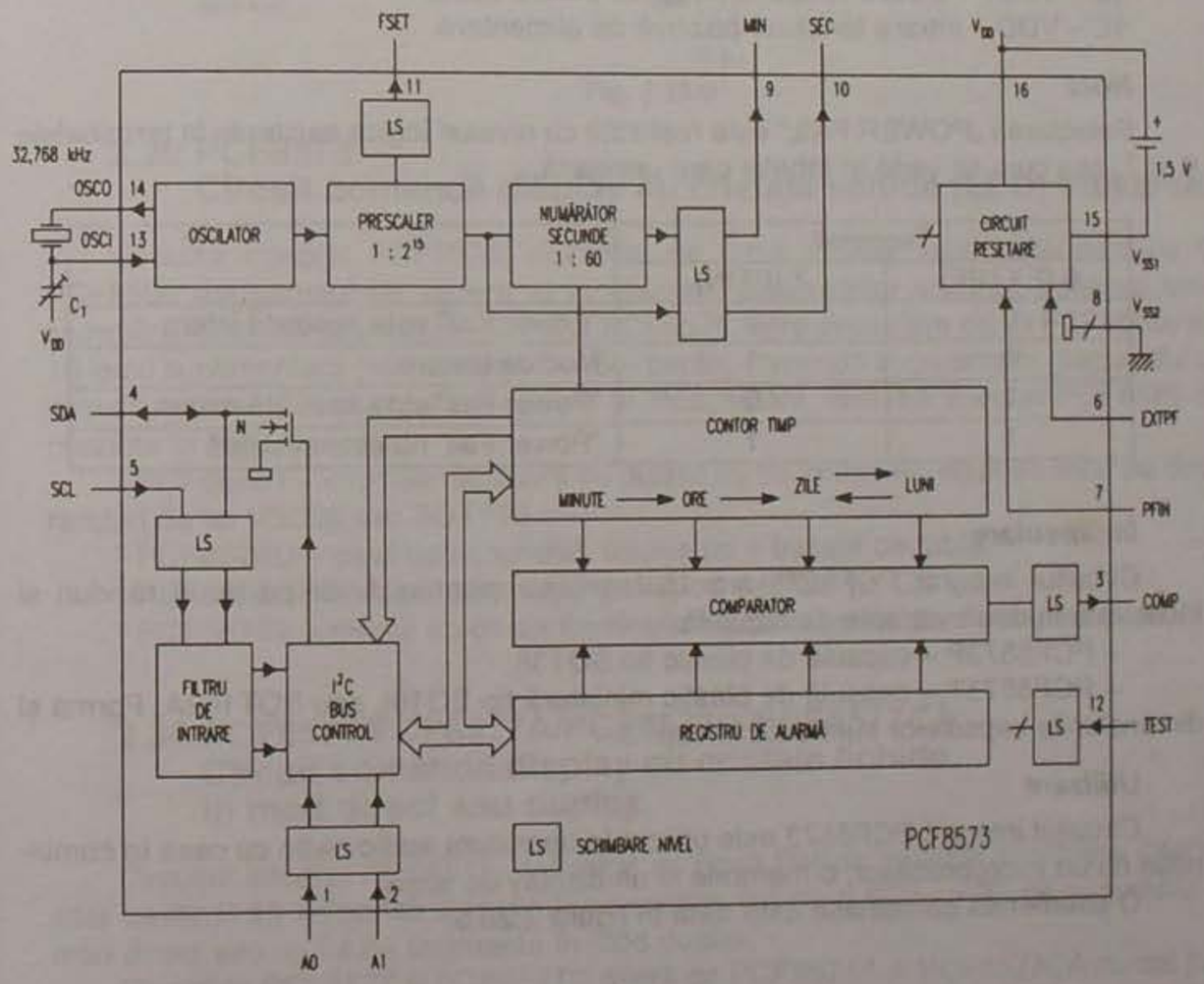


Fig. 2.28.a

Semnificații terminale

1 – A_0 – intrare adrese;
2 – A_1 – intrare adrese;
3 – COMP – ieșire tensiune comparator;
4 – SDA (Serial Data) – intrare/ieșire date serial;
5 – SCL (Serial Clock) – intrare semnal tact serial;
6 – EXTPF (Externally Power Fail) – intrare semnal validare a căderii tensiunii externe;
7 – PFIN (Power Fail Input) – intrare de semnalizare a căderii tensiunii;
8 – VSS2 – intrare tensiune negativă de alimentare;
9 – MIN. – ieșire semnal de un puls pe minut;
10 – SEC – ieșire semnal de un puls pe secundă;
11 – FSET – ieșire frecvență acord oscilator;
12 – TEST – intrare de testare (în timpul funcționării normale terminalul trebuie conectat la terminalul 8);
13 – OSCI – intrare tensiune oscilator;
14 – OSCO – ieșire tensiune oscilator;
15 – VSS1 – intrare tensiune negativă pentru ceas;
16 – VDD – intrare tensiune pozitivă de alimentare.

Notă

Selectarea „POWER FAIL" este realizată cu niveluri logice existente la terminalele 6 și 7, așa cum se vede în tabelul care urmează.

Terminal		
6 (EXTPF)	7 (PFIN)	
0	0	"Power Fail" este sesizată intern
0	1	Mod de testare
1	0	"Power Fail" este sesizată extern
1	1	"Power Fail" nu este sesizată

Încapsulare

Circuitul integrat PCF8573 are 16 terminale dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsulă:

– PCF8573P – capsulă de plastic tip SOT38;

– PCF8573T – capsulă de plastic miniatură tip SO16L sau SOT162A. Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat PCF8573 este utilizat în aparatura audio-radio cu ceas în combinație cu un microprocesor, o memorie și un display de afișaj.

O asemenea combinație este dată în figura 2.28.b.

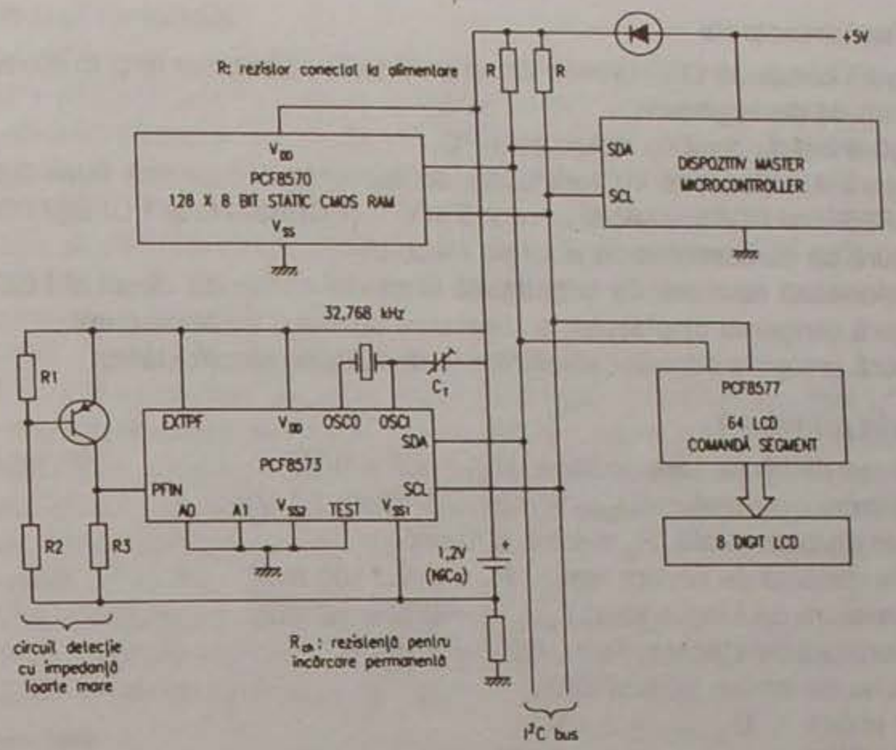


Fig. 2.28.b

2.29 PCF8576
Circuit comandă display cu cristale lichide (LCD) universal

Circuitul integrat PCF8576, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu CI PCF8566 din punctul de vedere al funcțiunilor, parametrilor electrici, schemei bloc, semnificației pinilor și utilizării. Circuitul PCF8576, spre deosebire de CI PCF8566, are 16 ieșiri suplimentare (terminalele 41 ÷ 56) pentru comanda segmentelor displayului cu cristale lichide. Din punctul de vedere al încapsulării, circuitul integrat PCF8576 se prezintă în patru variante:

PCF8576T – capsulă miniatură de plastic cu 56 terminale, dispuse liniar pe două rânduri de tip VS056 sau SOT190;

PCF8576U – cipul neîncapsulat, dispus pe o bucată de tablă;

PCF8576U/10 – cipul dispus pe un suport de filtru (FFC);

PCF8576V – modul cu 64 de terminale legate automat pe o panglică (bandă).

2.30 PCF8577/PCF8577A/PCF8577C/PCF8577CA
Circuit comandă display cu cristale lichide în mod direct sau duplex

Circuitul integrat PCF8577, dezvoltat de firma Philips, realizat în tehnica CMOS, este destinat să comande displayuri cu cristale lichide (LCD) cu 32 de segmente în mod direct sau cu 64 de segmente în mod duplex.

Circuitele PCF8577 și PCF8577C diferă de PCF8577A și PCF8577CA numai prin valoarea biților din adresele „slave". Circuitele PCF8577C și PCF857CA reprezintă variantele de alimentare cu joasă tensiune ale circuitelor PCF8577 și PCF8577A.

Funcțiuni principale

– asigură comandă LCD în mod direct pentru 32 de segmente și în modul duplex pentru 64 de segmente;
– asigură interfațarea cu magistrala I^2C;
– asigură funcționarea cu tensiunea de alimentare cuprinsă între 2,5 și 9 V (PCF8577 și PCF8577A) și între 2,5 și 6 V (PCF8577C și PCF8577CA);
– asigură un consum mic de energie electrică;
– funcționează cu memorie comutabilă în modul comandă direct al LCD;
– asigură stingerea displayului la resetarea tensiunii de alimentare;
– asigură protecția intrărilor și ieșirilor la descărcări electrostatice.

Parametri principali

– tensiune de alimentare pozitivă: $U_{35} = 2,5 \div 9$ V;
– nivel tensiune resetare: U_{35R} = max. 2 V (tipic 1,1 V);
– putere disipată totală: P_d = max. 500 mW;
– putere disipată pe fiecare ieșire: P_o = max. 100 mW;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
– temperatură de stocare: $Ts = -65°C \div +150°C$;
– tensiune de intrare SDA și SCL:
  * HIGH $U_{39,40H} = 2 \div 9$ V;
  * LOW $U_{39,40L} = 0 \div 0,8$ V;
– curent ieșire LOW prin terminalul 40: I_{4OL} = min. 3 mA;
– tensiune continuă la terminalele 33 și 34: $U_{33,34H}$ = 20 mV;
– curent ieșire pentru segmentele LCD: I_{ies} = min. 0,3 mA;
– frecvență date display cu cristale lichide: f = 65 ÷ 120 Hz (tipic 90 Hz).

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat PCF8577 este dată în figura 2.30.

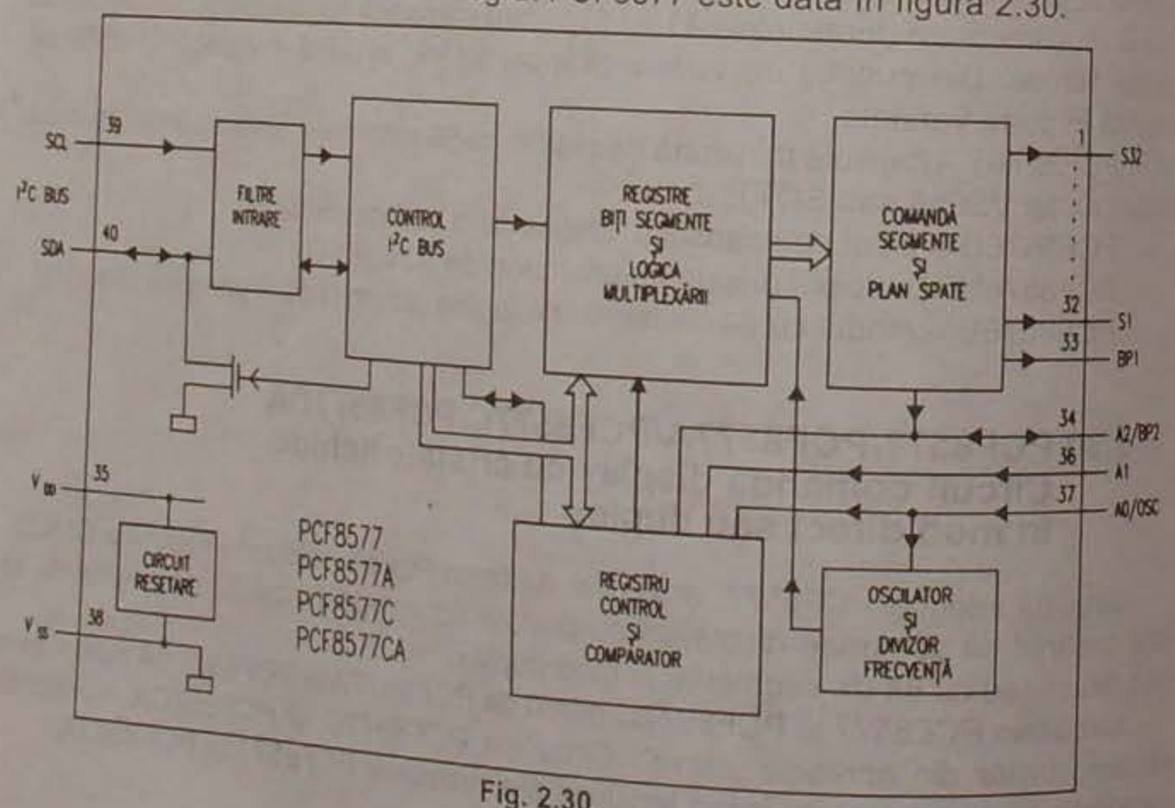


Fig. 2.30.

Semnificații terminale

1 ÷ 32 – S32 ÷ S1 – ieșire tensiuni pentru comanda segmentelor LCD;
33 – BP1 (Back Plane 1) – ieșire tensiune pentru comanda planului din spate 1;
34 – A2/BP2 (Adresă 2 / Back Plane 2) – intrare adresă 2 / ieșire tensiune comandă plan spate 2. (În modul direct de comandă, semnalul pentru BP2 nu este utilizat și terminalul 34 reprezintă intrarea pentru adresa 2. Nivelul logic al adreselor este considerat LOW dacă terminalul 34 este conectat la terminalul 38. Nivelul logic este considerat HIGH dacă terminalul 34 este conectat la terminalul 35.);
35 – VDD – intrare tensiune alimentare pozitivă
36 – A1 – intrare adrese de linie pentru „hardware" (Nivelul logic este LOW(0) sau HIGH(1) dacă terminalul 36 este conectat la terminalul 38, respectiv 35);
37 – A0/OSC – intrare adresă de linie pentru hardware/conectare grup RC pentru oscilator (rezistența de cca 1 MΩ se conectează între terminalele 37 și 38, iar condensatorul cu capacitatea de cca 680 pF se conectează între terminalele 37 și 35);
38 – Vss – intrare tensiune de alimentare negativă;
39 – SCL – intrare semnale de ceas seriale provenite din I^2C bus;
40 – SDA – intrare/ieșire date seriale în și din PCF8577.

Încapsulare

Circuitul integrat PCF8577 are 40 de terminale. Forma finală a circuitului este prezentată în 5 variante, după cum urmează:

PCF8577P, PCF8577AP, PCF8577CP, PCF8577CAP – capsulă de plastic de tip SOT129;
PCF8577T, PCF8577AT, PCF8577CT, PCF8577CAT – capsulă de plastic miniatură de tip VS040 sau SOT158A;
PCF8577T, PCF8577AT, PCF8577CT, PCF8577CAT – cipul neîncapsulat este dispus pe o bucată de tablă gonflată;
PCF8577U/5, PCF8577CU/5 – cipul se prezintă sub formă de tăbliță (biscuit) nezimțată;
PCF8577U/10, PCF8577CU/10 – cipul neîncapsulat este dispus pe un suport de film.

Forma și dimensiunile capsulelor primelor două variante sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat PCF8577 poate fi utilizat în orice aparat radio în care se folosește un display cu cristale lichide cu 32 segmente și 2 planuri spate.

2.31 PCF8582C-2
Memorie statică EEPROM de 256 x 8 bit

Circuitul integrat PCF8582C-2, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu CI PCF8582E-2 sub toate aspectele, exceptând valorile câtorva parametri. Valorile diferite ale unora dintre parametri sunt date în cele ce urmează:

– tensiune de alimentare pozitivă: $U_8 = 2,5 \div 6$ V;
– curent de alimentare pentru citire memorie:
  (f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 3 V): I_{8R} = max. 60 μA;

– curent de alimentare pentru ștergere/scriere:
(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 3 V): $I_{8E/W}$ = max. 0,5 mA;
– curent de alimentare în regim de stand-by:
(U_8 = 3 V): I_{8STB} = max. 3,5 µA;
– număr cicluri ștergere/scriere pe octet:
* T_{amb} = 85°C, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = 100.000;
* T_{amb} = 22°C, $t_{E/W}$ = 5 ms: N = 500.000.

2.32 PCF8582E-2
Memorie statică EEPROM de 256 x 8 bit

Circuitul integrat PCF8582E-2, dezvoltat de firma Philips, reprezintă o memorie EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory = memorie care poate fi programată și ștearsă electric și citită la comandă), realizată în tehnologie CMOS.

Funcțiuni principale

– este o memorie nevolatilă, care asigură memorarea a 256 „cuvinte" a câte 8 biți fiecare, timp de 10 ani;
– asigură programarea și ștergerea în mod electric;
– acceptă o singură tensiune de alimentare;
– asigură un multiplicator de tensiune pentru ștergere/scriere;
– primește semnal de ceas de la un microprocesor;
– primește semnal de date de la un microprocesor și îi transmite alte date prin intermediul magistralei I^2C;
– asigură resetarea circuitelor interne;
– asigură un număr infinit de cicluri de citire;
– asigură un număr de 1000 cicluri de ștergere/scriere pe octet;
– este dotat cu opțiunea folosirii unui semnal de ceas extern pentru stabilirea duratei în timp a ciclului de ștergere/scriere;
– asigură compatibilitate din punctul de vedere al terminalelor și adreselor A0, A1, A2 cu CI PCF8570, PCF8571, PCF8572, PCF8581 și PCD8572;
– asigură intrărilor și ieșirilor protecție la descărcări electrostatice.

Parametri principali

– tensiune de alimentare pozitivă: U_8 = 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
– temperatură de stocare: Ts = –65°C ÷ +150°C;
– curent de alimentare pentru citire memorie:
(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = max. 5,5 V): I_{8R} = max. 0,2 mA;
– curent de alimentare pentru ștergere/scriere:
(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 5,5 V): $I_{8E/W}$ = max. 2 mA;
– curent de alimentare în regim de stand-by:
(U_8 = 5,5 V): I_{8STB} = max. 10 µA;
– tensiune de intrare la terminalele 5, 6:
* HIGH $U_{5,6H} = 0,7\ U_8 \div U_8 + 0,8$ V;
* LOW $U_{5,6L} = -0,8$ V ÷ $0,3\ U_8$;

– tensiune intrare control timp programare:
* HIGH $U_{7H} = 0,9U_8 \div U_8 + 0,8$ V;
* LOW $U_{7L} = -0,8$ V ÷ $0,1\ U_8$;
– tensiune ieșire SDA (LOW): U_{5L} = max. 0,4 V;
– frecvență de ceas: f_{SCL} = 0 ÷ 100 kHz;
– capacitate intrare la terminalul 5: C_5 = max. 7 pF;
– durata ciclului ștergere/scriere
cu oscilator intern: $t_{E/W}$ = 7 ms;
cu semnal de ceas extern: $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms;
– număr cicluri ștergere/scriere pe octet:
* T_{amb} = –40 ÷ +85°C, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = max. 10.000;
* T_{amb} = 22°C, $t_{E/W}$ = 5 ms: N = max. 100.000.

Schemă bloc

Structura internă a CI PCF8582E-2 este dată în figura 2.32.

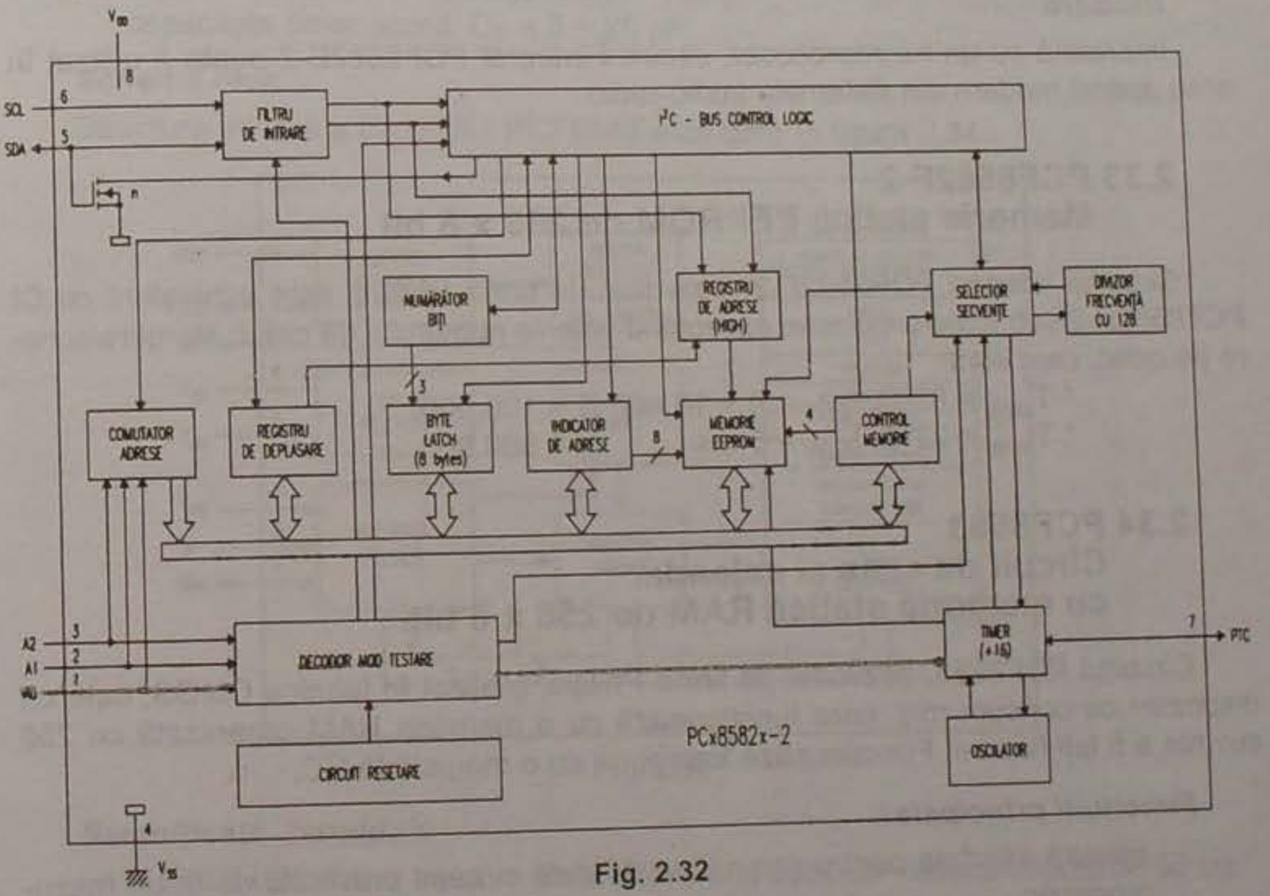


Fig. 2.32

Semnificații terminale

1, 2, 3 – A0, A1, A2 – intrări adrese;
4 – V_{SS} – intrare tensiune alimentare negativă;
5 – SDA – intrare/ieșire semnal date serial;
6 – SCL – intrare semnal ceas serial;
7 – PTC (Programming Time Control) – intrare/ieșire tensiune control timp programare;
8 – V_{DD} – intrare tensiune alimentare pozitivă.

Echivalențe

Circuitul integrat PCF8582E-2 face parte dintr-o familie mai largă de circuite cu rol de memorie, simbolizată prin notația PCX8582X-2. Din această familie circuitele PCF8582C-2, PCF8582F-2, PCA8582F-2 și PCD8582D-2 pot fi considerate a fi echivalente sub aspectele: funcțiuni principale, schemă bloc internă, semnificație terminale, încapsulare și utilizare. Diferențele dintre ele constau în valorile deosebite ale unor parametri.

Încapsulare

Circuitul integrat PCF8582E-2 are 8 terminale, dispuse liniar pe două rânduri, încastrate în două variante de capsule:

PCF8582E-2P – capsulă de plastic DIL tip SOT97;
PCF8582E-2T – capsulă de plastic miniatură de tip SO8 sau SOT96A.

Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Împreună cu un microprocesor, circuitul integrat PCF8582E-2 poate fi utilizat în orice aparat modern din sistemele audio-radio.

2.33 PCF8582F-2
Memorie statică EEPROM de 256 x 8 bit

Circuitul integrat PCF8582F-2, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu CI PCF8582E-2 sub toate aspectele, exceptând valorile numărului de cicluri ștergere/scriere pe octet, care sunt:

* T_{amb} = 85°C, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = 100.000;
* T_{amb} = 22°C, $t_{E/W}$ = 5 ms: N = 500.000.

2.34 PCF8583
Circuit de ceas și calendar cu memorie statică RAM de 256 x 8 biți

Circuitul PCF8583, dezvoltat de firma Philips, realizat în tehnica CMOS, este un dispozitiv cu consum mic, care funcționează cu o memorie RAM organizată cu 256 cuvinte a 8 biți fiecare. Funcționează împreună cu o magistrală I^2C.

Funcțiuni principale

- asigură interfața pentru semnalele de date și ceas provenite de la un microprocesor;
- generează oscilații cu frecvența de 32,768 kHz;
- asigură funcționarea oscilatorului cu o tensiune de alimentare cuprinsă între 1 V și 6 V, la o temperatură cuprinsă între 0 și 70°C;
- asigură divizarea frecvenței oscilatorului până la 128 Hz;
- asigură un semnal de 100 Hz din semnalul cu frecvența oscilatorului divizată;
- asigură la ieșire date care să indice sutimile de secundă, secundele, minutele, orele, anul și data, săptămâna și luna;
- asigură protecția intrărilor și ieșirilor la descărcări electrostatice.

Parametri principali

- tensiune de alimentare în funcționare: U_8 = 2,5 ÷ 6 V;
- tensiune de alimentare numai pentru ceas: U_8 = 1 ÷ 6 V;
- curent de alimentare: I_8 = max. 50 mA;
- putere disipată totală: P_d = max. 300 mW;
- putere disipată pe fiecare ieșire: P_0 = max. 50 mW;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –65°C ÷ +150°C;
- tensiune intrare SDA (terminal 5):
  * HIGH $U_{5H} = 0{,}7U_8 \div U_8 + 0{,}8$ V;
  * LOW $U_{5L} = -0{,}8$ V ÷ $0{,}3U_8$;
- curent ieșire LOW la terminalul 5: I_{5L} = min. 3 mA;
- frecvență oscilator: f_{osc} = 32,768 kHz;
- rezistență serie cristal cuarț: R_s = max. 40 kΩ;
- capacitate paralel cristal cuarț: C_P = 9 pF;
- capacitate timer acord: C_T = 5 ÷ 25 pF.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului PCF8583 este dată în figura 2.34.

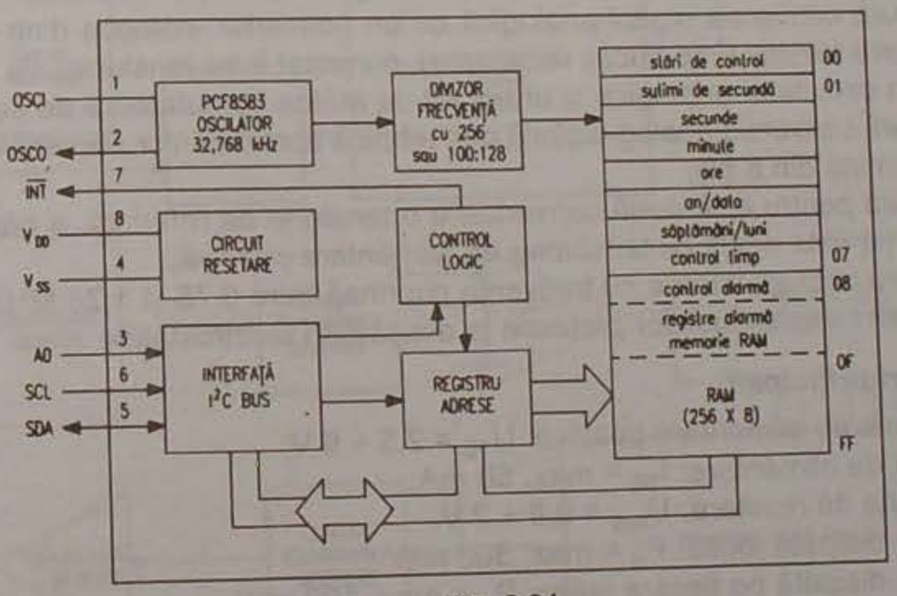


Fig. 2.34

Semnificații terminale

1 – OSCI (Oscillator Input) – intrare tensiune oscilator, intrare impuls de 50 Hz;
2 – OSCO (Oscillator Output) – ieșire tensiune oscilator;
3 – AO – intrare adrese;
4 – V_{SS} – masă;
5 – SDA – intrare/ieșire semnal date serial;
6 – SCL – intrare semnal de ceas serial;
7 – INT (Interrupt) – ieșire întreruptă a canalului *n* cu drena deschisă. Aceasta este activă când nivelul logic este LOW. În această situație se pune în funcțiune registrul de control al alarmei;
8 – intrare tensiune de alimentare.

Încapsulare

Circuitul integrat PCF8583 are 8 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsulă:

PCF8583P – capsulă de plastic de tip SOT97;

PCF8583T – capsulă de plastic miniatură de tip SO8L sau SOT176.

Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat PCF8583 este utilizat în aparatura audio-radio cu ceas și calendar în combinație cu un microprocesor și o memorie externă de tip RAM.

2.35 PCF8591
Convertor A/D și D/A de 8 biți

Circuitul integrat PCF8591, dezvoltat de firma Philips, realizat în tehnica CMOS, funcționează cu patru intrări analogice, o ieșire analogică și o interfață I²C bus.

Funcțiuni principale

- asigură alimentarea circuitelor de la o singură sursă de tensiune;
- asigură conversia digital-analogică cu un convertor, compus dintr-un lanț de divizare rezistiv (256 bucăți rezistoare), conectat între tensiunea de referință și masa circuitelor analogice și urmat tot de atâtea comutatoare de selecție;
- asigură conversia analog-digitală prin tehnica aproximărilor succesive cu cuvinte formate din 8 biți;
- asigură pentru cele două convertoare o tensiune de referință, a cărei valoare maximă este egală cu tensiunea de alimentare pozitivă;
- asigură oscilații interne cu frecvența cuprinsă între 0,75 și 1,25 MHz;
- asigură intrărilor/ieșirilor protecție la descărcări electrostatice.

Parametri principali

- tensiune de alimentare pozitivă: $U_{16} = 2,5 \div 6$ V;
- curent de alimentare: I_{16} = max. 50 mA;
- tensiune de resetare: $U_{res} = 0,8 \div 2$ V;
- putere disipată totală: P_d = max. 300 mW;
- putere disipată pe fiecare ieșire: P_0 = max. 100 mW;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -65°C \div +150°C$;
- tensiune de referință: $U_{14} = 0 \div U_{16}$;
- rezistență intrare la terminal 14: R_{14} = 100 kΩ;
- frecvență oscilator: $f_{OSC} = 0,75 \div 1,25$ MHz;
- tensiune intrare la terminalele 5, 6, 7, 9, 10:
  - * HIGH $U_{iH} = 0,7U_{16} \div U_{16}$;
  - * LOW $U_{iL} = 0 \div 0,3U_{16}$;
- curent ieșire la terminalul 9:
  - * HIGH la $U_{ies9H} = U_{16}$ I_{9H} = max. 250 nA;
  - * LOW la $U_{ies9H} = U_{16}$ I_{9L} = min. 3 mA;

- tensiune analogică de ieșire cu rezistență de sarcină egală cu 10 kW: $U_{15} = 0 \div 0,9\ U_{16}$;
- erori de liniaritate: $L_e = \pm 1,5$ LSB;
- frecvență de conversie: $f_{D/A} = f_{A/D}$ = max. 11,1 kHz;
- atenuare zgomot tensiune de alimentare: a_{zg} = 40 dB;
- tensiune analogică de intrare la convertorul A/D: $U_{intr} = 0 \div U_{16}$;
- capacitate de intrare la intrările analogice ale convertorului A/D: C_i = 10 pF.

Schemă bloc

Structura internă a PCF8591 este dată în figura 2.35.

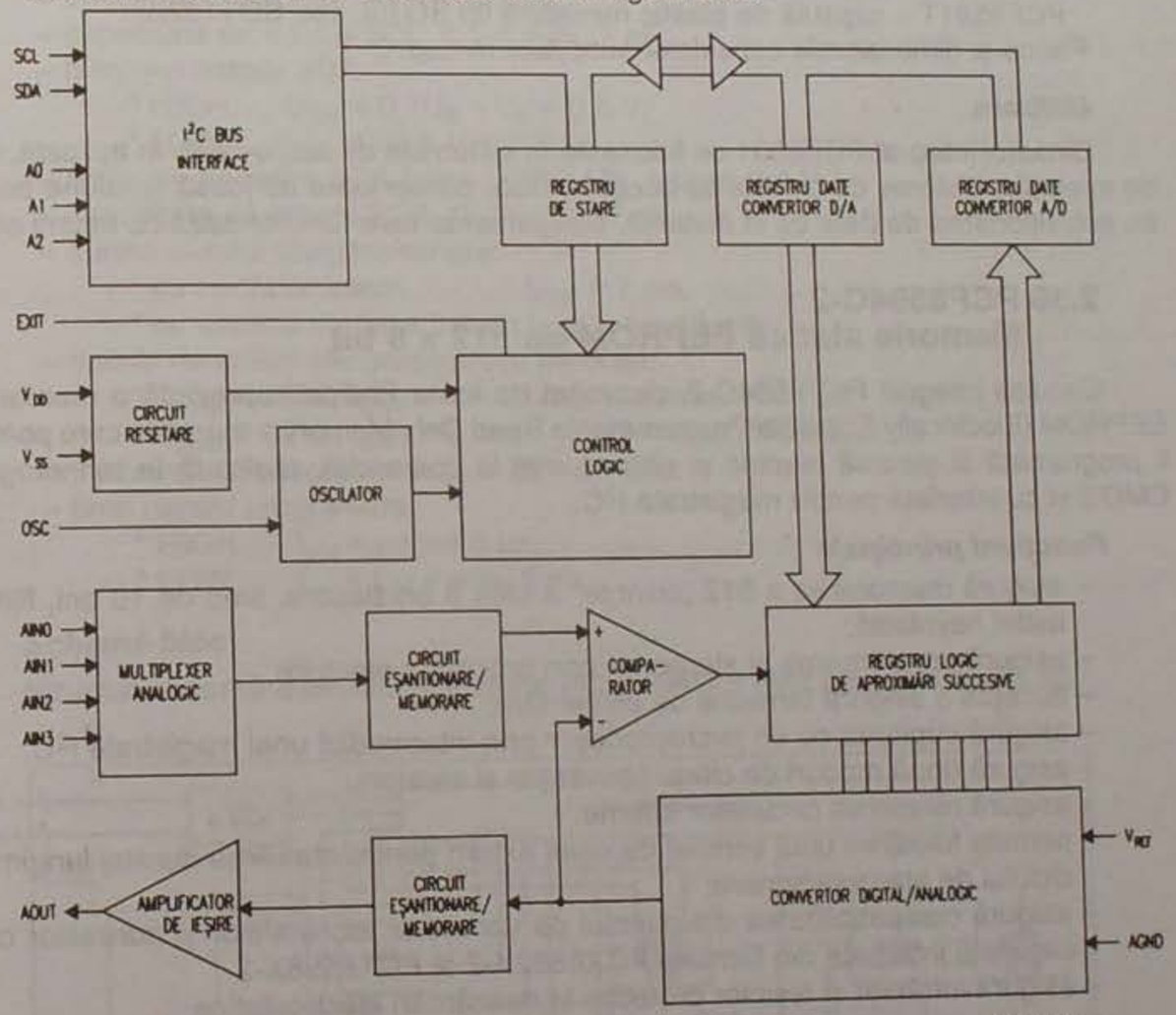


Fig. 2.35

Semnificații terminale

1, 2, 3, 4 – AIN0, AIN1, AIN2, AIN3 – intrări tensiuni analogice în convertorul analogic-digital;

5, 6, 7 – A0, A1, A2 – intrări adrese hardware în interfața I²C bus;

8 – Vss – masă;

9 – SDA – intrare/ieșire date serial;

10 – SCL – intrare date ceas serial;

11 – OSC – intrare/ieșire tensiune oscilator;

12 – EXT – comutator extern/intern pentru intrarea oscilatorului;
13 – AGND – masă pentru circuitele analogice;
14 – V_{REF} – intrare tensiune de referință;
15 – A_{OUT} – ieșire tensiune analogică din convertorul digital-analogic;
16 – V_{DD} – intrare tensiune de alimentare pozitivă.

Încapsulare

Circuitul integrat PCF8591 are 16 terminale, dispuse liniar pe două rânduri, încastrate în două variante de capsule:
PCF8591P – capsulă de plastic DIL tip SOT38;
PCF8591T – capsulă de plastic miniatură tip SO16L sau SOT162A.
Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat PCF8591 se folosește în sistemele de audio-radio în aplicații, ca de exemplu: sisteme de control cu buclă închisă, convertoare de joasă tensiune pentru achiziționarea de date de la distanță, echipamente care funcționează cu baterii etc.

2.36 PCF8594C-2
Memorie statică EEPROM de 512 x 8 bit

Circuitul integrat PCF8594C-2, dezvoltat de firma Philips, reprezintă o memorie EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory = memorie care poate fi programată și ștearsă electric și citită numai la comandă), realizată în tehnologie CMOS și cu interfață pentru magistrala I^2C.

Funcțiuni principale

– asigură memorarea a 512 „cuvinte" a câte 8 biți fiecare, timp de 10 ani, fiind astfel nevolatilă;
– asigură programarea și ștergerea prin procedee electrice;
– acceptă o singură tensiune de alimentare;
– asigură cuplarea cu un microprocesor prin intermediul unei magistrale I^2C;
– asigură două moduri de citire: secvențial și aleatoriu;
– asigură resetarea circuitelor interne;
– permite folosirea unui semnal de ceas extern pentru stabilirea duratei lungimii ciclului de ștergere/scriere;
– asigură compatibilitatea din punctul de vedere al terminalelor și adreselor cu circuitele integrate din familiile PCX8582X-2 și PCX8598X-2
– asigură intrărilor și ieșirilor protecție la descărcări electrostatice

Parametri principali

– tensiune de alimentare pozitivă: $U_8 = 2,5 \div 6$ V;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -65°C \div +150°C$;
– curent de alimentare pentru citirea memoriei:
  *(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 3 V): I_{8R} = max. 60 μA;
  *(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 6 V): I_{8R} = max. 200 μA;
– curent de alimentare pentru ștergere/scriere:
  *(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 3 V): $I_{8E/W}$ = max. 0,8 mA;
  *(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 6 V): $I_{8E/W}$ = max. 2,5 mA;

– curent de alimentare în regim de stand-by:
  *U_8 = 3 V I_{8STB} = max. 3,5 μA;
  *U_8 = 6 V I_{8STB} = max. 10 μA;
– tensiune intrare control timp programare:
  * HIGH $U_{7H} = 0,9U_8 \div U_8 + 0,8$ V;
  * LOW $U_{7L} = -0,8$ V $\div 0,1U_8$;
– tensiune intrare SCL:
  * HIGH $U_{6H} = 0,7U_8 \div U_8 + 0,8$ V;
  * LOW $U_{6L} = -0,8$ V $\div 0,3U_8$;
– frecvență ceas: $f_{SCL} = 0 \div 100$ kHz;
– capacitate de intrare SCL: C_{i6} = max. 7 pF;
– tensiune intrare SDA:
  * HIGH $U_{5H} = 0,7U_8 \div U_8 + 0,8$ V;
  * LOW $U_{5L} = -0,8$ V $\div 0,3U_8$;
– tensiune de ieșire SDA (nivel LOW): U_{5L} = max. 0,4 V;
– capacitate de intrare SDA: C_{i5} = max. 7 pF;
– durata ciclului ștergere/scriere:
  * cu oscilator intern $t_{E/W}$ = 7 ms;
  * cu semnal de ceas extern $t_{E/W} = 4 \div 10$ ms;
– număr de cicluri ștergere/scriere pe octet:
  * T_{amb} = 85°C, $t_{E/W} = 4 \div 10$ ms: N = max. 100.000;
  * T_{amb} = 22°C, $t_{E/W}$ = 5 ms: N = max. 500.000;
– frecvență de programare: $f_P = 25 \div 60$ kHz;
– timp pentru programare:
  * HIGH t_{pH} = minim 5 μs;
  * LOW $t_{pL} = t_{pH}$ = min. 5 μs.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat PCF8594C-2 este dată în figura 2.36.

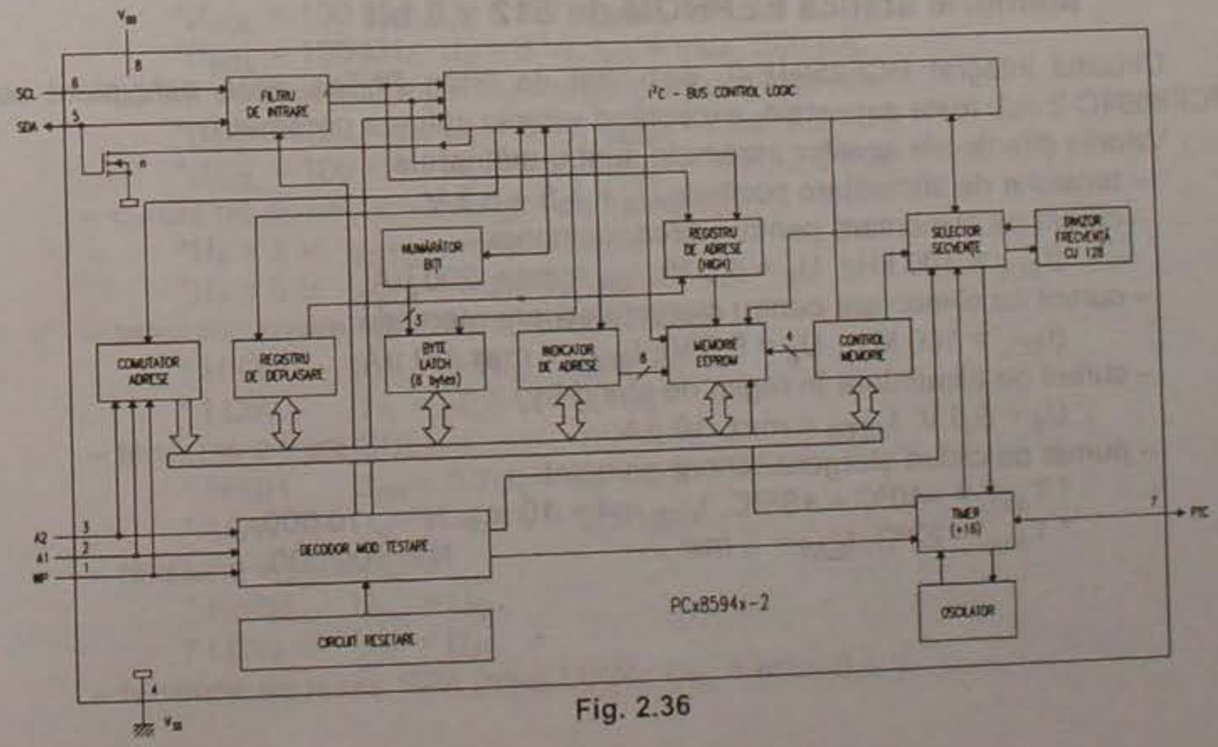


Fig. 2.36

Semnificații terminale

1 – WP (Write Protect Input) – intrare semnal de protecție pentru scriere;
2, 3 – A1, A2 – intrare tensiune adrese;
4 – V_{SS} – masă;
5 – SDA – intrare/ieșire semnal date serial;
6 – SCL – intrare semnal ceas serial;
7 – PTC (Programming Time Control) – intrare/ieșire tensiune control timp programare;
8 – V_{DD} – intrare tensiune alimentare pozitivă.

Echivalențe

Circuitul integrat PCF8594C-2 face parte dintr-o familie mai largă de circuite cu rol de memorie, simbolizată prin notația PCX8594X-2. Circuitele PCD8594D-2, PCF8594E-2, PCA8594F-2, care fac parte din familia menționată, pot fi socotite echivalente sub toate aspectele, mai puțin o parte din parametrii principali, care au valori diferite.

Încapsulare

Circuitul integrat PCF8594C-2 are 8 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsule:

PCF8594C-2P – capsulă de plastic DIL tip SOT97;
PCF8594C-2T – capsulă de plastic miniatură de tip SO8 sau SOT96A.

Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat PCF8594C-2, împreună cu un microprocesor, poate fi utilizat în orice aparat din sistemele audio-radio.

2.37 PCF8594E-2
Memorie statică EEPROM de 512 x 8 bit

Circuitul integrat PCF8594E-2, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu PCF8594C-2 sub toate aspectele, exceptând valorile câtorva parametri.

Valorile diferite ale acestor parametri sunt următoarele:

– tensiune de alimentare pozitivă: $U_8 = 4,5 \div 5,5$ V;
– curent de alimentare pentru citirea memoriei:
(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 5,5 V): I_{8R} = max. 200 µA;
– curent de alimentare pentru ștergere/scriere memorie:
(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 5,5 V): $I_{8E/W}$ = max. 10 µA;
– curent de alimentare în regim de stand-by:
U_8 = 5,5 V I_{8STB} = max. 10 µA;
– număr de cicluri ștergere/scriere pe octet:
* $T_{amb} = -40°C \div +85°C$, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = 10.000;
* T_{amb} = 22°C, $t_{E/W}$ = 5 ms: N = 100.000.

2.38 PCF8598C-2
Memorie statică EEPROM de 1024 x 8 bit

Circuitul integrat PCF8598C-2, dezvoltat de firma Philips, reprezintă o memorie statică EEPROM (Electrically Programmable Read Only Memory = memorie care poate fi programată și ștearsă electric și citită numai la comandă) realizată în tehnica CMOS și cu interfață pentru magistrala I^2C.

Funcțiuni principale

– asigură o capacitate de memorie nevolatilă de 8 kbiți, organizată în patru pagini, fiecare având 256 x 8 biți;
– asigură programarea și ștergerea prin procedee electrice;
– funcționează cu o singură tensiune de alimentare;
– asigură cuplarea cu un microprocesor prin intermediul unei magistrale I^2C și o interfață internă;
– asigură protecție la intrare pentru datele care urmează a fi înscrise;
– asigură două moduri de citire: secvențial și aleatoriu;
– asigură resetarea circuitelor interne;
– permite folosirea unui semnal de ceas extern pentru stabilirea duratei lungimii ciclului de ștergere/scriere;
– asigură compatibilitatea din punctul de vedere al terminalelor și adreselor cu circuitele integrate din familiile PCX8582X-2 și PCX8589X2;
– asigură intrărilor și ieșirilor protecție la descărcări electrostatice.

Parametri principali

– tensiune de alimentare pozitivă: $U_8 = 2,5 \div 6$ V;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -65°C \div +150°C$;
– curent de alimentare pentru citirea memoriei:
*(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 3 V): I_{8R} = max. 60 µA;
*(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 6 V): I_{8R} = max. 200 µA;
– curent de alimentare pentru ștergere/scriere memorie:
*(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 3 V): $I_{8E/W}$ = max. 0,8 mA;
*(f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 6 V): $I_{8E/W}$ = max. 2,5 mA;
– curent de alimentare în regim de stand-by:
*U_8 = 3 V I_{8STB} = max. 3,5 µA;
*U_8 = 6 V I_{8STB} = max. 10 µA;
– tensiune intrare control timp programare:
* HIGH $U_{7H} = 0,9U_8 \div U_8 + 0,8$ V;
* LOW $U_{7L} = -0,8$ V ÷ $0,1U_8$;
– tensiune intrare SCL:
* HIGH $U_{6H} = 0,7U_8 \div U_8 + 0,8$ V;
* LOW $U_{6L} = -0,8$ V ÷ $0,3U_8$;
– tensiune intrare SDA:
* HIGH $U_{5H} = U_{6H}$;
* LOW $U_{5L} = U_{6L}$;
– tensiune de ieșire SDA (nivel LOW): U_{5L} = max. 0,4 V;

– frecvență ceas: f_{SCL} = 0 ÷ 100 kHz;
– capacitate de intrare SCL: C_{i6} = max. 7 pF;
– capacitate de intrare SDA: C_{i5} = max. 7 pF;
– durata ciclului ștergere/scriere:
  * cu oscilator intern $t_{E/W}$ = 7 ms;
  * cu semnal de ceas extern $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms;
– număr de cicluri ștergere/scriere pe octet:
  * T_{amb} = 85°C, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = max. 100.000;
  * T_{amb} = 22°C, $t_{E/W}$ = 5 ms: N = max. 500.000;
– frecvență de programare: f_P = 25 ÷ 60 kHz;
– timp pentru programare:
  * HIGH t_{pH} = min. 5 µs;
  * LOW t_{pL} = min. 5 µs.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat PCF8598C-2 este dată în figura 2.38.

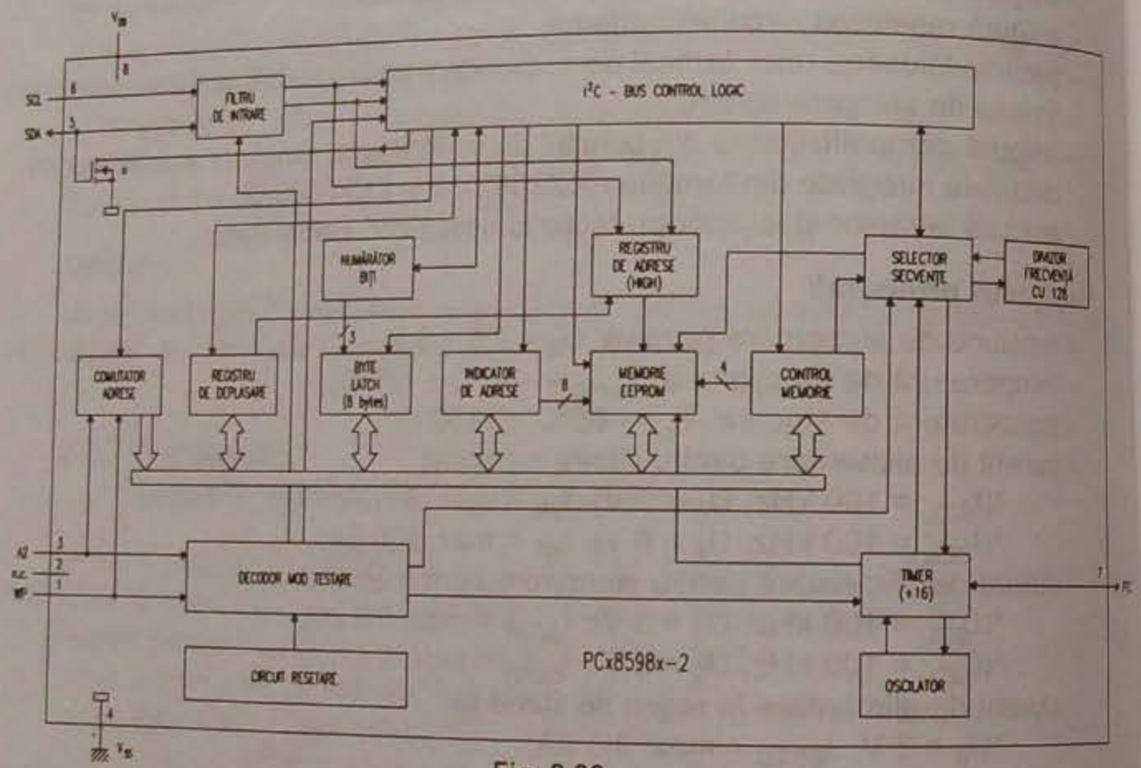


Fig. 2.38

Semnificații terminale

1 – WP (Write Protect input) – intrare semnal de protecție pentru scriere;
2 – nc – neconectat;
3 – A2 – intrare tensiune adrese;
4 – V_{SS} – masă;
5 – SDA – intrare/ieșire semnal date serial;
6 – SCL – intrare semnal ceas serial;
7 – PTC (Programming Time Control) – intrare/ieșire semnal control timp programare;
8 – V_{DD} – intrare tensiune alimentare pozitivă.

Echivalențe

Circuitul integrat PCF8598C-2 face parte dintr-o familie largă de circuite cu rol de memorie, simbolizată prin notația PCX8598X-2. Circuitele PCD8598D-2, PCF8598E-2, PCA8598F-2, care fac parte din familia menționată, pot fi socotite ca echivalente sub toate aspectele, mai puțin o parte din parametri principali, care au valori diferite.

Încapsulare

Circuitul integrat PCF8598C-2 are 8 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsule:
PCF8598C-2P – capsulă de plastic DIL tip SOT97;
PCF8598C-2T – capsulă de plastic miniatură de tip SO8L sau SOT176C.
Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat PCF8598C-2, împreună cu un microprocesor, poate fi utilizat în orice aparat din sistemele audio-radio.

2.39 PCF8598E-2
Memorie statică EEPROM de 1024 x 8 bit

Circuitul integrat PCF8598E-2, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu circuitul integrat PCF8598C-2 sub toate aspectele, exceptând valorile câtorva parametri. Valorile diferite ale acestor parametri sunt următoarele:
– tensiune de alimentare pozitivă: U_8 = 4,5 ÷ 5,5 V;
– curent de alimentare pentru citirea memoriei:
  (f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 5,5 V): I_{8R} = max. 200 µA;
– curent de alimentare pentru ștergere/scriere memorie:
  (f_{SCL} = 100 kHz, U_8 = 5,5 V): $I_{8E/W}$ = max. 10 µA;
– curent de alimentare în regim de stand-by:
  U_8 = 5,5 V I_{8STB} = max. 10 µA;
– număr de cicluri ștergere/scriere pe octet:
  * T_{amb} = –40°C ÷ +85°C, $t_{E/W}$ = 4 ÷ 10 ms: N = 10 000;
  * T_{amb} = 22°C, $t_{E/W}$ = 5 ms: N = 100 000.

2.40 SA572
Compandor analogic programabil

Circuitul integrat SA572 este echivalent funcțional și ca terminale cu circuitul integrat SA576 (vezi 2.41 SA576).

2.41 SA576
Compandor de putere redusă

Circuitele integrate, SA572 și SA576 sunt echivalente cu circuitele NE572 și NE576 prezentate anterior (la paragrafele 2.6 și respectiv 2.7). Diferența între cele două tipuri de circuite integrate (perfect echivalente ca terminale și ca funcțiuni) NE/SA572 și respectiv NE/SA576 constă în domeniul temperaturilor de lucru. Acesta este cuprins între 0 ÷ 70°C pentru tipurile NE și are valoare extinsă între –40°C ÷ +85°C pentru tipurile SA.

2.42 SAA1064
Circuit comandă display cu LED-uri cu 4 digiți

Circuitul integrat SAA1064, dezvoltat de firma Philips, este un circuit bipolar, realizat în tehnica I^2L, compatibil cu tensiunea de 18 V. Circuitul este special destinat pentru comanda unui display cu LED-uri, având 4 digiți cu câte 7 segmente fiecare.

Funcțiuni principale

- asigură punct decimal prin multiplexarea între două perechi de digiți;
- asigură interfațarea cu o magistrală I^2C;
- asigură generarea internă a semnalului de resetare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{13} = 4,5 ÷ 15 V (tipic 5 V);
- curent de alimentare: I_{13} = 7 ÷ 14 mA (tipic 9,5 mA);
- putere totală de disipație:
  - * pentru capsula SOT101B: P_d = max. 1 W (tipic 50 mW);
  - * pentru capsula SOT137A: P_d = max. 500 mW;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –65°C ÷ +125°C;
- tensiune de intrare la terminalele 23 și 24:
  - * HIGH $U_{23,24H}$ = min. 3 V;
  - * LOW $U_{23,24L}$ = max. 1,5 V;
- tensiune la intrarea de adrese (terminal 1):
  - * pentru biții seriali A0 = 0, A1 = 0: $U_1 = U_{13} \div 3/16\ U_{13}$;
  - * pentru biții seriali A0 = 1, A1 = 0: $U_1 = 5/16U_{13} \div 7/16\ U_{13}$ (tipic $3/8\ U_{13}$);
  - * pentru biții seriali A0 = 0, A1 = 1: $U_1 = 9/16U_{13} \div 11/16\ U_{13}$ (tipic $5/8\ U_{13}$);
  - * pentru biții seriali A0 = 1, A1 = 1: $U_1 = 13/16U_{13} \div U_{13}$;
- curent la intrarea de adrese (terminal 1)
  - *HIGH (pentru $U_1 = U_{13}$): I_{1H} = max. 10 µA;
  - *LOW (pentru $U_1 = U_{12}$): I_{1L} = max. –10 µA;
- nivel tensiune intrare de comutare:
  - * HIGH U_{2H} = min. U_{13} – 1,5 V;
  - * LOW $U_{23,24L}$ = max. U_{13} – 2,5 V;
- curent intrare de comutare:
  - *HIGH (pentru U_2 = 4 V): I_{2H} = 140 ÷ 180 µA (tipic 160 µA);
  - *LOW (pentru U_2 = 2 V): $-I_{2L}$ = 140 ÷ 180 µA (tipic 160 µA);
- tensiune ieșire la terminalele 3 ÷ 10, 15 ÷ 22:
  pentru $I_{ieș}$ = 15 mA $U_{ieș}$ = max. 0,5 V;
- tensiune ieșire la terminalele 11, 14:
  pentru $I_{ieș}$ = 50 mA $U_{ieș}$ = min. (U_{13} – 1,5 V);
- factor de umplere la semnalele multiplex,
  rezultate la terminalele 11 și 14: δ = min. 48,4%.

Notă

În tabelele care urmează se stabilesc formatele I^2C bus pentru modurile de „citire" și „scriere".

Format I^2C bus – mod "citire"

S	01110A1A01	A	PR0000000	1	P

Adrese Biți de stare

Format I^2C bus – mod "scriere"

S	01110A1A00	00000SCSBSA	A	XC6C5C4C3C2C1	A

Adrese Biți de instrucțiuni Biți de control

D17...D10	A	D27...D20	A	D37...D30	A	D47...D40	A	P

Date digit 1 Date digit 2 Date digit 3 Date digit 4

S – condiție de start
P – condiție de stop
A – confirmare
X – fără protecție

A1, A0 = biți de adrese programabile
SC, SB, SA = biți de subadrese
C6 ÷ C0 = biți de control
PR – indicator de resetare a alimentării

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat SAA1064 este dată în figura 2.42.a.

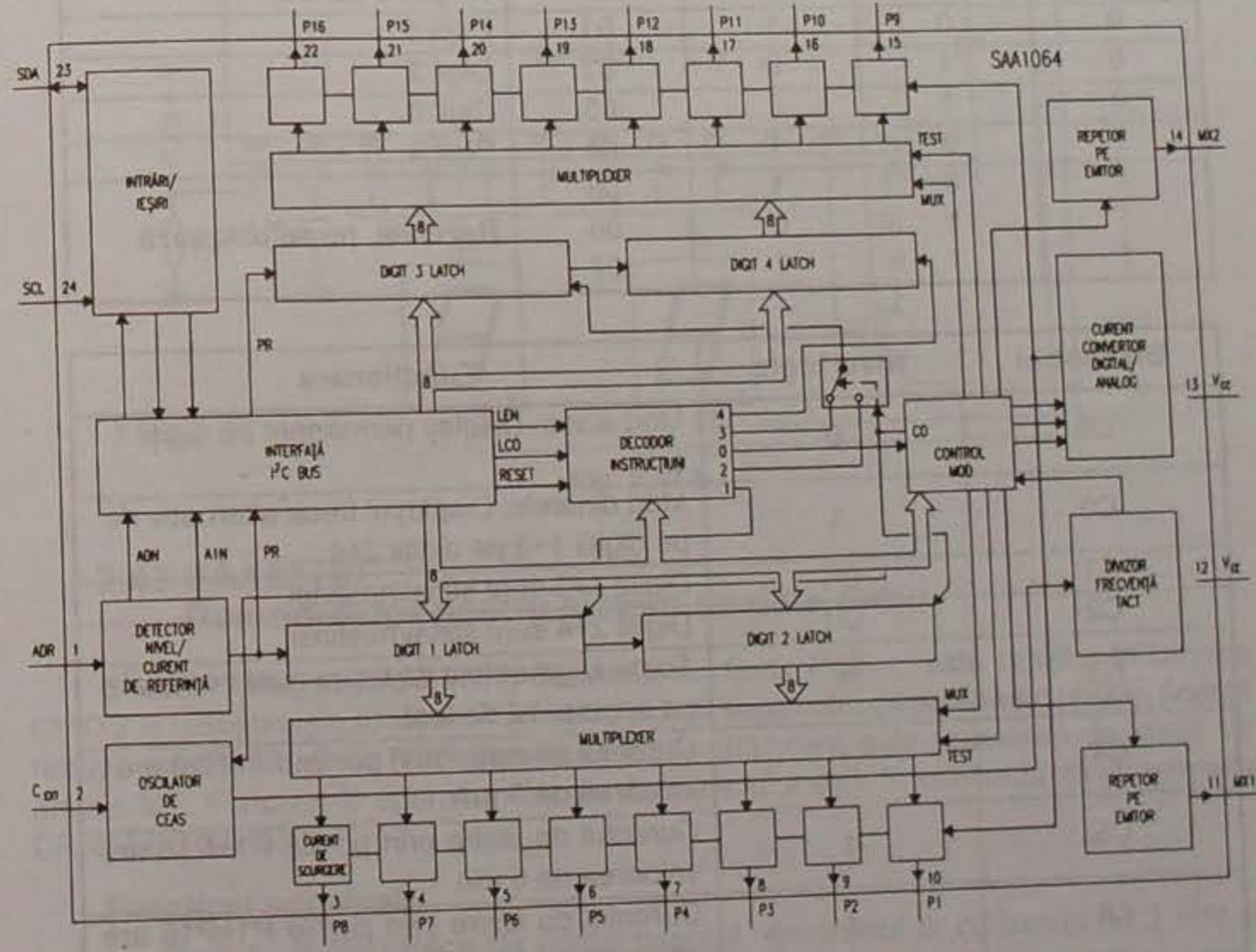


Fig. 2.42.a

Semnificații terminale

1 – ADR – intrare biți de adrese;
2 – conectare condensator pentru controlul extern;
3 ÷ 10, 15 ÷ 22 – P8 ÷ P1, P9 ÷ P16 – ieșiri tensiuni pentru comanda aprinderii segmentelor din digiți;
11 – MX1 – ieșire semnal multiplex, care comandă tranzistorul ce alimentează anodul comun al diodelor din digiții 1 și 3;
12 – V_{EE} – masă;
13 – V_{CC} – intrare tensiune de alimentare;
14 – MX2 – ieșire semnal multiplex, care comandă tranzistorul ce alimentează anodul comun al diodelor din digiții 2 și 4;
23 – SDA – intrare/ieșire semnale de date seriale;
24 – SCL – intrare semnal de tact serial.

Notă

Modurile de funcționare a circuitului integrat SAA1064 în funcție de nivelurile logice ale biților de instrucțiuni și de control sunt date în tabelele care urmează:

SC	SB	SA	Sub adrese	Funcționare
0	0	0	00	Registru control
0	0	1	01	Digit 1
0	1	0	02	Digit 2
0	1	1	03	Digit 3
1	0	1	04	Digit 4
1	0	1	05	
1	1	0	06	Rezervat, nu se utilizează
1	1	1	07	

Bit control	Nivel logic	Funcționare
C0	0	Mod static. Display permanent pe digiții 1 și 2
C0	1	Mod dinamic. Displayul trece alternativ de pe digiții 1+3 pe digiții 2+4
C1	0/1	Digiții 1+3 sunt stinși/nestinși
C2	0/1	Digiții 2+4 sunt stinși/nestinși
C3	1	Toate segmentele de ieșire sunt comutate pe segmentul de test
C4	1	Curentul de ieșire prin porțile P1÷P16 are valoarea de 3 mA
C5	1	Curentul de ieșire prin porțile P1÷P16 are valoarea de 6 mA
C6	1	Curentul de ieșire prin porțile P1÷P16 are valoarea de 12 mA

Încapsulare

Circuitul integrat SAA1064 are 24 de terminale dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsule de plastic. O primă variantă este de tipul SOT101B cu radiator de răcire intern și a doua variantă este de tip mini- SO 24 – SOT137A. Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat SAA1064 este folosit în aparatura audio-radio pentru comanda afișajului diferitelor date.

O schemă de aplicație în care circuitul integrat funcționează în regim dinamic este prezentată în figura 2.42.b.

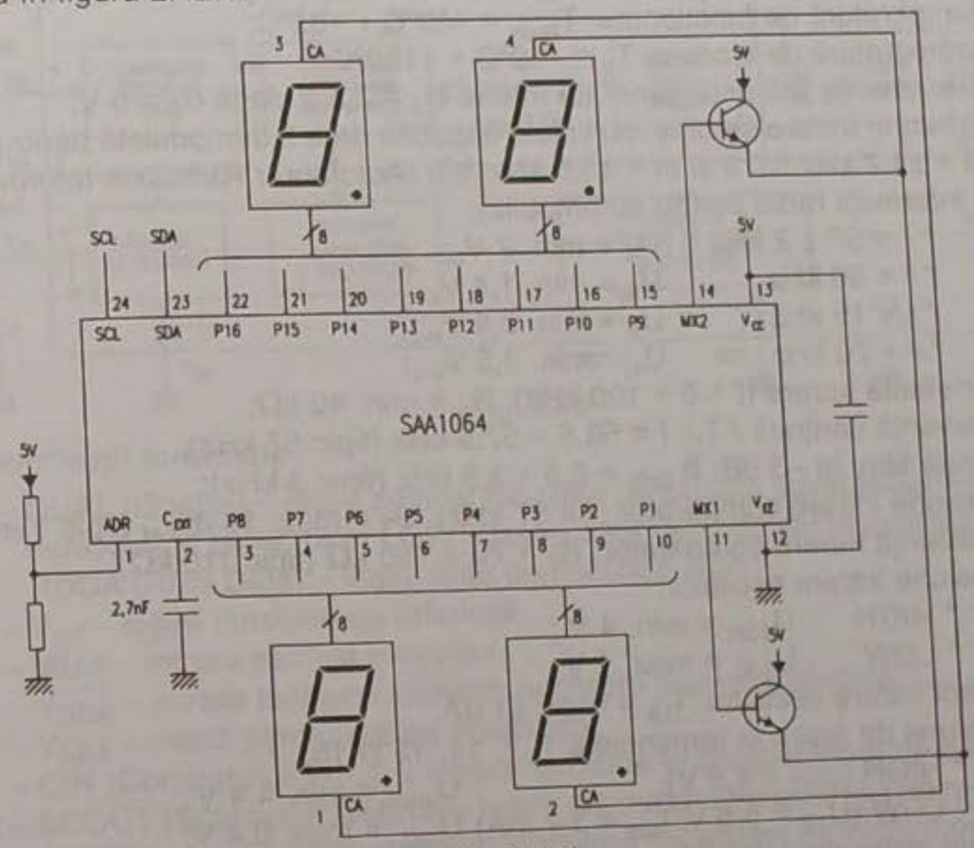


Fig. 2.42.b

2.43 SAA6579T
Demodulator pentru sistem de date radio

Circuitul integrat SAA6579T, dezvoltat de firma Philips, este realizat în tehnica CMOS și îndeplinește funcția de demodulator al sistemului de date radio (RDS). Acesta recuperează informația RDS inaudibilă adițională, care este transmisă de stația de emisie MF. Funcțiunile operaționale ale dispozitivului sunt în concordanță cu normele CENELEC EN 50067.

Funcțiuni principale

– conține un filtru trece-jos digital integrat, de ordinul 8, cu banda de 3 kHz și acordat pe 57 kHz, la intrarea demodulatorului;

– asigură demodularea sincronă pentru semnalele RDS de modulație cu purtă-
toarea de 57 kHz;
– asigură regenerarea purtătoarei de 57 kHz;
– asigură selectarea diferitelor frecvențe din frecvența oscilatorului cu cristal de
4,332/8,664 MHz cu divizori variabili;
– asigură protecția intrărilor și ieșirilor la descărcări electrostatice.

Parametri principali

– tensiune de alimentare pentru partea analogică: $U_5 = 3,6 \div 5,5$ V (tipic 5 V);
– tensiune de alimentare pentru partea digitală: $U_{12} = 3,6 \div 5,5$ V (tipic 5 V);
– curent de alimentare total: $I_{5+12} = 6$ mA;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +150°C$;
– tensiune de referință generată intern: $U_3 = 2,5$ V dacă $U_5 = 5$ V;
– tensiune intrare semnal multiplex, capabilă de a fi demodulată pentru
df = ±1,2 kHz RDS și df = ±3,5 kHz ARI (Autofahrer Rundfunk Informationen
= informații radio pentru automobile):
  * f = 57 ± 2 kHz U_4 = min. 2 V_{v-v};
  * f < 50 kHz U_4 = min. 1,4 V_{v-v};
  * f < 15 kHz U_4 = min. 2,8 V_{v-v};
  * f > 70 kHz U_4 = min. 3,5 V_{v-v};
– rezistență intrare (f = 0 ÷ 100 kHz): R_4 = min. 40 kΩ;
– frecvență centrală FTJ: f = 56,5 ÷ 57,5 kHz (tipic 57 kHz);
– bandă filtru la –3 dB: $B_{-3dB} = 2,5 \div 3,5$ kHz (tipic 3 kHz);
– tensiune intrare comparator (f = 57 kHz): U_7 = max. 10 mV_{ef} (tipic 1 mV_{ef});
– rezistență intrare comparator: $R_7 = 70 \div 150$ kΩ (tipic 110 kΩ);
– tensiune intrare oscilator:
  * HIGH U_{13H} = min. 4 V ;
  * LOW U_{13L} = max. 1 V;
– curent intrare oscilator: I_{13} = max. ±1 μA;
– tensiune de ieșire la terminalele 1, 2, 14, 15 și 16:
  * HIGH (U_{12} = 4,5 V) $U_{ieșH}$ = min. 4,4 V ;
  * LOW (U_{12} = 5,5 V, $I_{ieș}$ = 3,2 mA) $U_{ieșL}$ = max. 0,4 V;
– curent ieșire oscilator (U_{13} = 4,5 V):
  * U_{14} = 0,4 V: I_{14} = min. 1,5 mA;
  * U_{14} = 4,1 V: $-I_{14}$ = min. 1,6 mA;
– curent ieșire la terminalele 1, 2, 15 și 16:
  * U_{14} = 0,4 V: $I_{ieș}$ = min. 5,9 mA;
  * U_{14} = 4,1 V: $-I_{ieș}$ = min. 5,3 mA;
– rezistență de rezonanță cristal: R_{XTAL} = max. 60 Ω;
– capacitate de sarcină circuit cristal: C_s = 30 pF.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat SAA6579T este dată în figura 2.43.

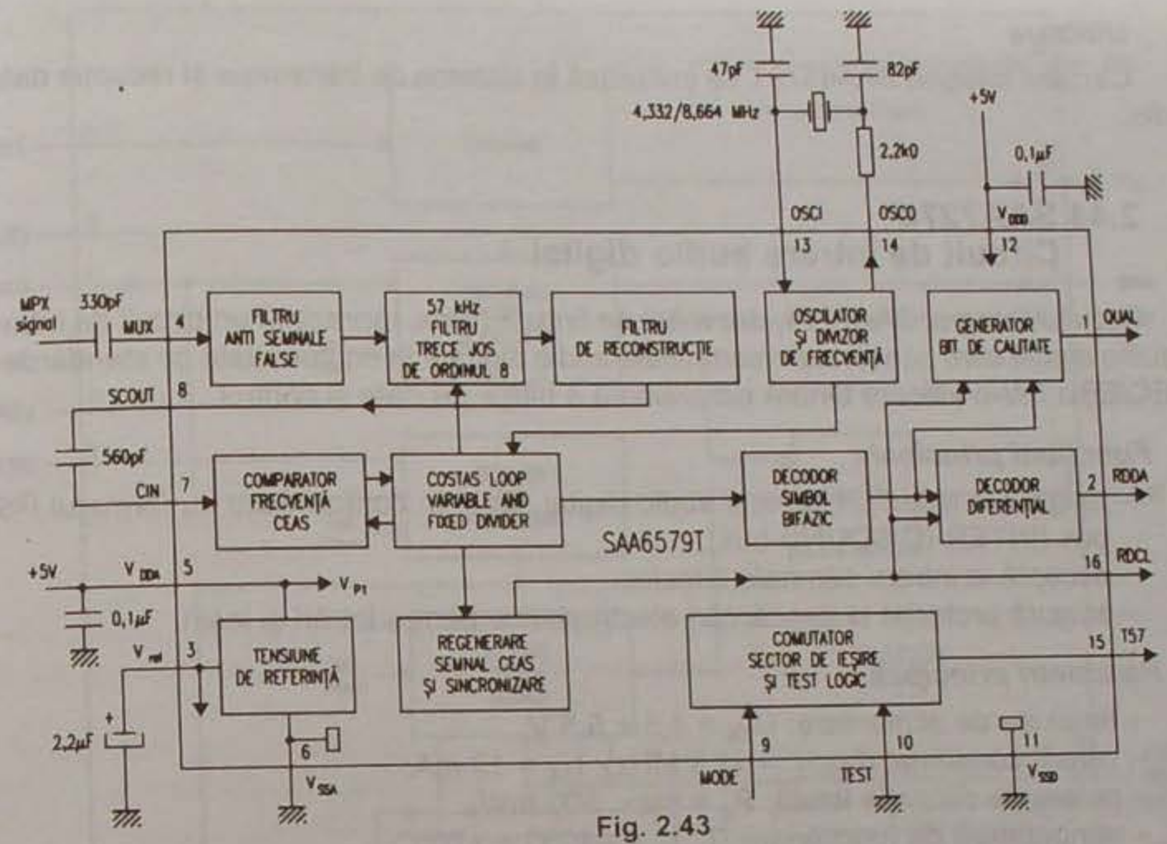


Fig. 2.43

Semnificații terminale

1 – QUAL (Quality) – ieșire semnal indicator de calitate (nivel HIGH – ieșire date demodulate bune; nivel LOW – ieșire date demodulate incorecte);
2 – RDDA (RDS Date) – ieșire date demodulate RDS;
3 – V_{ref} – ieșire tensiune de referință;
4 – MUX – intrare semnal multiplex;
5 – V_{DDA} – intrare tensiune alimentare pentru partea analogică;
6 – V_{SSA} – masă pentru partea analogică;
7 – CIN (Comparator Input) – intrare tensiune în comparatorul de ceas;
8 – SCOUT (Subcarrier Output) – ieșire subpurtătoare a filtrului de reconstrucție;
9 – MODE – intrare semnal pentru stabilirea frecvenței de lucru a oscilatorului / intrare semnal test control. Dacă semnalul de intrare este HIGH, frecvența de lucru este de 8,664 MHz, iar dacă este LOW, atunci frecvența este egală cu 4,332 MHz;
10 – TEST – intrare semnal de validare a testării;
11 – V_{SSD} – masă pentru partea digitală;
12 – V_{DDD} – intrare tensiune alimentare pentru partea digitală;
13 – OSCI (Oscillator Input) – intrare tensiune în oscilator;
14 – OSCO (Oscillator Output) – ieșire tensiune oscilator;
15 – T57 – ieșire semnal de ceas cu frecvența de 57 kHz;
16 – RDCL (RDS Clock) – ieșire semnal de ceas (tact) pentru semnalul RDS.

Încapsulare

Circuitul integrat SAA6579T are 16 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încas-
trate într-o minicapsulă de tip SOT162A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat SAA6579T se utilizează în sisteme de transmisie și recepție radio.

2.44 SAA7274
Circuit de intrare audio digital

Circuitul integrat SAA7274, dezvoltat de firma Philips, reprezintă un circuit de intrare audio digital care convertește semnalele audio digitale în conformitate cu standardele IEC/EBU într-o valoare binară echivalentă a biților de date și control.

Funcțiuni principale

- asigură la ieșire un semnal audio digital serial în conformitate cu formatul IIS bus (INTER-IC SOUND bus);
- acceptă la intrare semnale bifazice;
- asigură protecție la descărcări electrostatice pentru intrări și ieșiri.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{14} = 4,5 ÷ 5,5 V;
- curent consumat (f_{OSCL} = 11,3 MHz): I_{14} = 10 mA;
- putere de disipație totală: P_d = max. 500 mW;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +70°C;
- temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
- tensiune de intrare:
  - * HIGH $U_{iH} = 0,7U_{14} \div U_{14}$;
  - * LOW $U_{iL} = 0 \div 0,3\ U_{14}$;
- curenți de intrare: I_i = max. 1 µA;
- capacități de intrare: C_i = max. 6 pF (tipic 4 pF);
- tensiune de ieșire la terminalul 22:
  - * HIGH ($-I_{ies}$ = 8 mA): U_{iesH} = min. (U_{14} – 0,5 V);
  - * LOW (I_{ies} = 8 mA): U_{iesL} = max. 0,4 V;
- tensiune de ieșire la terminalele 1 ÷ 7, 20:
  - * HIGH ($-I_{ies}$ = 2 mA): U_{iesH} = min. (U_{14} – 0,5 V);
  - * LOW (I_{ies} = 2 mA): U_{iesL} = max. 0,4 V;
- tensiune de ieșire la terminalele 15, 16, 17, 23:
  - * HIGH ($-I_{ies}$ = 1,5 mA): U_{iesH} = min. (U_{14} – 0,5 V);
  - * LOW (I_{ies} = 1,5 mA): U_{iesL} = max. 0,4 V;
- timp de propagare semnal de la:
  - * terminal 24 la terminal 22: t_p = max. 25 ns;
  - * terminal 18 la terminal 20: t_p = max. 60 ns;
  - * terminal 22 la terminalele 16 și 17: t_p = 5 ÷ 50 ns.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat SAA7274 este prezentată în figura 2.44.

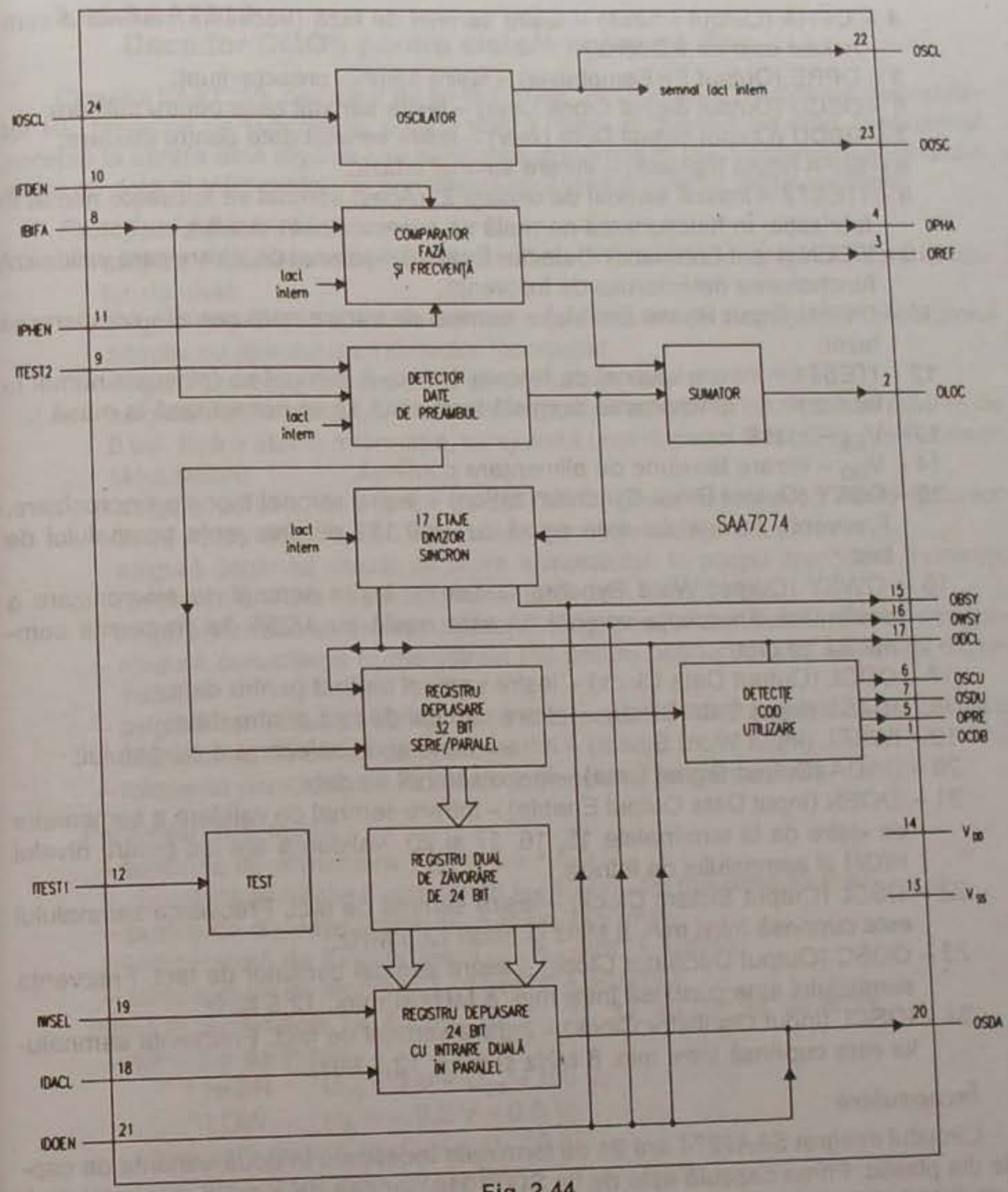


Fig. 2.44

Semnificații terminale

1 – OCDB (Output Control Data Bits) – ieșire semnal al biților de control pentru fiecare cuvânt al semnalului de intrare bifazic;
2 – OLOC (Out of Lock) – ieșire semnal al buclei. Dacă bucla este închisă, semnalul de ieșire are continuu valoarea LOW sau întâmplător HIGH/LOW;
3 – OREF (Output Reference) – ieșire semnal de referință de fază (frecvența maximă a semnalului este de 6,2 MHz);

4 – OPHA (Output Phase) – ieșire semnal de fază (frecvența maximă a semnalului este de 6,2 MHz);
5 – OPRE (Output PREemphasis) – ieșire semnal preaccentuat;
6 – OSCU (Output Signal Clock User) – ieșire semnal ceas pentru utilizare;
7 – OSDU (Output Signal Data User) – ieșire semnal date pentru utilizare;
8 – IBIFA (Input Biphase) – intrare semnal bifazic;
9 – ITEST2 – intrare semnal de testare 2. (Acest semnal se folosește numai în fabricație. În funcționarea normală se conectează la masă.);
10 – IFDEN (Input Frequency Detector Enable) – semnal de intrare care validează funcționarea detectorului de frecvență;
11 – IPHEN (Input Phase Enable) – semnal de intrare care permite compararea fazei;
12 – ITEST1 – intrare semnal de testare 1. (Acest semnal se folosește numai în fabricație. În funcționarea normală terminalul 12 se conectează la masă.);
13 – V_{SS} – masă;
14 – V_{DD} – intrare tensiune de alimentare continuă;
15 – OBSY (Output Block Synchronization) – ieșire semnal bloc de sincronizare. Frecvența semnalului este egală cu 1/49,152 din frecvența semnalului de tact;
16 – OWSY (Output Word Synchronization) – ieșire semnal de sincronizare a cuvântului. Frecvența semnalului este egală cu 1/256 din frecvența semnalului de tact;
17 – ODCL (Output Data Clock) – ieșire semnal de tact pentru date;
18 – IDACL (Input Data Clock) – intrare semnal de tact pentru date;
19 – IWSEL (Input Word Select) – intrare semnal de selectare a cuvântului;
20 – OSDA (Output Signal Data) – ieșire semnal de date;
21 – IDOEN (Input Data Output Enable) – intrare semnal de validare a semnalelor de ieșire de la terminalele 15, 16, 17 și 20. Validarea are loc pentru nivelul HIGH al semnalului de intrare;
22 – OSCL (Output Sistem Clock) – ieșire semnal de tact. Frecvența semnalului este cuprinsă între min. 8 MHz și max. 12,5 MHz;
23 – OOSC (Output Oscillator Clock) – ieșire semnal oscilator de tact. Frecvența semnalului este cuprinsă între min. 8 MHz și max. 12,5 MHz;
24 – IOSCL (Input Oscillator Clock) – intrare semnal de tact. Frecvența semnalului este cuprinsă între min. 8 MHz și max. 12,5 MHz.

Încapsulare

Circuitul integrat SAA7274 are 24 de terminale încastrate în două variante de capsule din plastic. Prima capsulă este de tip SOT101A, iar cea de a doua este miniaturală de tip SO24; SOT137A. Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat SAA7274 se poate utiliza în receptoare de satelit și în compact discuri.

2.45 SAA7310
Decodor CMOS pentru sistem compact disc

Circuitul SAA7310, dezvoltat de firma Philips, încorporează funcțiile de demodulator RF, procesor de subcodare, control viteză motor și corector de erori. Dispozitivul acceptă la intrare date digitale sau analogice, provenite în urma convertirii semnalului serial de date al magistralei I^2S prin intermediul unui convertor digital-analogic.

Funcțiuni principale

– asigură separarea adaptivă a semnalelor RF de intrare cu ajutorul unui detector de nivel;
– asigură prevenirea lipsei de semnal sau a erorilor de propagare în separatorul adaptiv cu ajutorul unui detector încorporat;
– asigură protecție totală pentru sincronizarea datelor de intrare;
– asigură conversia după o anumită regulă, a cuvintelor de 14 biți în cuvinte de 8 biți, fără a afecta informația, cu ajutorul unui decodor EFM (Eight to Fourteen Modulation);
– asigură corectarea erorilor de tip CIRC (Cross Interleaved Reed Solomon Code – cod Solomon cu intercalare încrucișată);
– asigură controlul vitezei de rotire a motorului, în scopul menținerii frecvenței constante a biților la intrare, cu ajutorul unui sistem logic;
– asigură procesarea erorilor de drapel (flag) pentru identificarea datelor nesigure;
– asigură conectarea la magistrala I^2S pentru obținerea unor informații digitale audio;
– asigură conectarea bidirecțională la o memorie RAM externă de 16 x 4 biți cu capacitatea de 64 de câmpuri;
– folosește demodulator PLL fără componente periferice reale.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: $U_{21} = 4,5 \div 5,5\ V_{cc}$;
– curent de alimentare consumat: I_{21} = max. 50 mA (tipic 35 mA);
– putere de disipație totală: P_d = max. 175 mW;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;

Intrări la terminalele 12, 13, 14, 16, 27, 31, 32, 40, 11, 28, 30 și 33

– tensiune de intrare:
  * HIGH $U_{iH} = 2\ V \div U_{21} + 0,5\ V$;
  * LOW $U_{iL} = -0,3\ V \div 0,8\ V$;
– capacitate de intrare: C_i = max. 10 pF;
– tensiune intrare detector de RF:
  * HIGH $U_{26H} = 2\ V \div$ tensiune de axare;
  * LOW $U_{26L} = -0,3\ V \div 0,8\ V$;
– tensiune intrare de axare la I = 100 µA: $U_{26a} = 2 \div 4,5\ V$ (tipic 3 V);
– capacitate de intrare: C_{26} = max. 10 pF;
– impedanță de intrare: $Z_{26} = 18 \div 110\ k\Omega$ (tipic 50 kΩ);
– tensiuni de ieșire:
  * HIGH $U_{ieșH} = 3\ V \div U_{21}$;
  * LOW $U_{ieșL} = 0 \div 0,4\ V$;

– capacitate ieșire: $C_{ieș}$ = max. 50 pF;
– rezistență internă de sarcină pentru ieșirile din terminalele 30 și 33:
$R_s = 3,9 \div 18\ k\Omega$;
– tensiune RF intrare: $U_{25} = 0,5\ V \div 2,5V_{v-v}$;
– tensiune RF ieșire: $U_{24} = 2V_{v-v}$;
– tensiune de ieșire detector frecvență:
  * HIGH ($-I_{22H} = 1\ \mu A$): $U_{22H} = 4\ V \div U_{21}$;
  * LOW ($I_{22L} = 1\ \mu A$): $U_{22L} = 0 \div 0,4\ V$;
– frecvență de lucru pentru oscilatorul cu cristal: $f_{XTAL} = 10,16\ MHz \div 12,42\ MHz$ (tipic 11,2896 MHz);
– frecvență de lucru pentru oscilatorul comandat în tensiune cu circuit PLL:
$f_1 = 2,54\ MHz \div 6,21\ MHz$ (tipic 4,3218 MHz);
– frecvență de lucru pentru oscilatorul comandat în tensiune cu buclă necalată:
$f_2 = 2 \div 7,5\ MHz$.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat SAA7310 este reprezentată în figura 2.45.

Semnificații terminale

Deoarece circuitul integrat SAA7310 se încastrează în două capsule diferite de tip DIL și tip QFP, iar semnificația terminalelor este diferită, se vor prezenta ambele variante.

DIL	QFP	
1 ÷ 8	7 ÷ 14	– A0 ÷ A7 – ieșiri de adrese pentru memoria externă RAM;
9	15	– RAS (Row Address Select) – ieșire de adresă de rând pentru memoria externă RAM care utilizează intrări de adrese multiplexate;
10	16	– R/W (Read/Write) – ieșire semnal de citire/scriere pentru memoria externă RAM;
11	18	– MUTE – intrare pentru semnalele de comandă de la microprocesor. Când semnalul de comandă are nivelul LOW (0 V), semnalul de date de ieșire DAAB (terminal 37) este atenuat la zero în 15 trepte succesive;
12 ÷ 14	19 ÷ 21	– D1 ÷ D3 – ieșire/intrare de date pentru memoria externă RAM;
15	22	– CAS (Column Address Select) – ieșire semnal de coloană pentru memoria externă RAM;
16	23	– D4 – intrare/ieșire de date pentru memoria externă RAM;
17	24	– MSC (Motor Speed Control) – ieșire de control al vitezei de rotire a motorului, care furnizează impulsuri modulate în lățime cu frecvența de 88 kHz și factorul de umplere variabil în 62 de trepte de la 1,6% până la 98,4%. Dacă semnalul de start al motorului este detectat prin terminalul 33 (42), factorul de umplere este forțat să rămână la 98,4% timp de 0,2 s. După ce semnalul de stop al motorului este detectat, factorul de umplere este forțat să rămână la 1,6% timp de 0,2 s, după care să continue cu un factor de 50%;

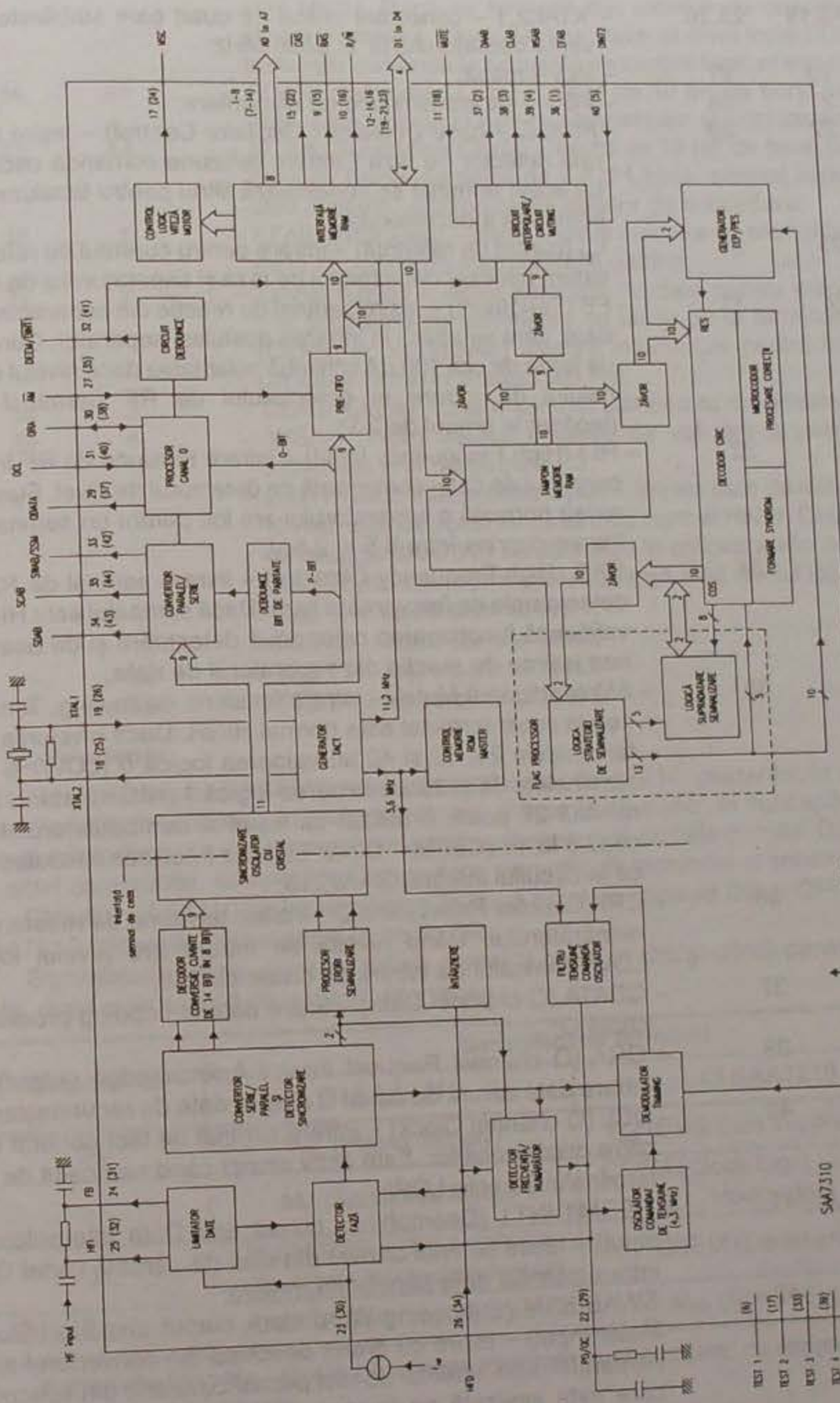


Fig. 2.45

18,19	25,26	– XTAL2,1 – conectare cristal de cuarț care stabilește frecvența oscilatorului la 11,2896 MHz;
20	27	– V_{SS} – masă;
21	28	– VDD – intrare tensiune de alimentare;
22	29	– PD/OC (Phase Detector / Oscilator Control) – ieșire tensiune detector de fază / intrare tensiune comandă oscilator. La acest terminal se conectează filtrul pentru tensiunea de comandă a oscilatorului;
23	30	– I_{ref} (curent de referință) – intrare pentru curentul de referință extern necesar detectorului de fază și separatorului de date;
24	31	– FB (Feedback) – ieșire semnal de reacție din separatorul de date, care se aplică la intrarea aceluiași separator. Curentul de ieșire de cca 100 µA schimbă polaritatea dacă nivelul semnalului de intrare al detectorului de RF (terminal 25) depășește pragul de 2 V;
25	32	– HFI (High Frecquency Input) – intrare tensiune de RF în separatorul de date, comandată de detectorul de nivel. Funcționarea normală a separatorului are loc pentru un semnal de intrare cuprins între 0,5 și 2,5 V;
26	34	– HFD (High Frequency Detector) – intrare semnal de RF în detectoarele de frecvență și fază. Dacă semnalul este HIGH, validează funcționarea celor două detectoare și de asemenea ieșirea de reacție din separatorul de date;
27	35	– AM (Additional Mute) – intrare tensiune de muting. Tensiunea la acest terminal este normal HIGH. Dacă nivelurile din terminalele 24, 32 și 40 au valoarea logică 0 (LOW) și din terminalele 34 și 35 au valoarea logică 1 (HIGH), atunci terminalul 27 poate fi utilizat ca ieșire a demodulatorului de ceas 8 la 14 (CEFM – Clock Eight to Fourteen Modulation) ca la circuitul integrat SAA7210;
28	36	– CRI (Counter Reset Inhibit) – intrare tensiune de resetare a numărătorului. Când nivelul de intrare are nivelul logic LOW, semnalul de intrare se divide cu 588;
29	37	– QDATA (Q channel Data) – ieșire date subcoding procesor canal Q;
30	38	– QRA (Q channel Request input / Acknowledge output) – intrare date cerute de canal Q / ieșire date de recunoaștere;
31	40	– QCL (Q channel Clock) – intrare semnal de tact generat de către microprocesor. Este activ atunci când semnalul de la terminalul 30 este LOW;
32	41	– DEEM/DINT1 (Deemphasis output and Data Interpolated input) – ieșire semnal derivat din bitul de paritate canal Q / intrare semnal date pentru interpolare;
33	42	– SWAB/SSM (Subcoding Word clock output and Start/Stop Motor input) – ieșire cu drena deschisă din convertorul serie/paralel a semnalului de tact pentru cuvintele din subcod, care este sesizată pe fiecare perioadă când nivelul logic

		este HIGH. Dacă se forțează din exterior cu condiția de stop a motorului, atunci ieșirea trece în nivel logic LOW și transmite comanda la circuitele de control logic al motorului;
34	43	– SDAB (Subcoding Data) – ieșire de 10 biți de burst pentru date, care include și biții de semnalizare și sincronizare;
35	44	– SCAB (Subcoding Clock) – ieșire de 10 biți de burst pentru ceas cu frecvența tipică de 2,8224 MHz, semnal care este utilizat pentru sincronizarea datelor de subcodare;
36	1	– EFAB (Error Flag) – ieșire semnal indicator de erori, provenite de la circuitele de interpolare și muting;
37	2	– DAAB (Data) – ieșire semnale de date pentru magistrala I²S. Împreună cu semnalele de ieșire de la terminalele 38 (CLAB) și 39 (WSAB) asigură informațiile pentru formatul de ieșire necesar magistralei I²S;
38	3	– CLAB (Clock) – ieșire semnal tact pentru magistrala I²S;
39	4	– WSAB (Word Select) – ieșire de validare a „cuvintelor" transmise prin magistrala I²S;
40	5	– DINT2 (Data Interpolated input) – intrare date de interpolare. Nivelul logic la acest terminal este normal HIGH. Dacă circuitul integrat SAA7310 se utilizează în aplicații audio nedigitalizate, atunci acest terminal trebuie să aibă nivelul logic LOW;
–	6	– TEST1 – ieșire semnal test1;
–	17	– TEST2 – ieșire semnal test2;
–	33	– TEST3 – ieșire semnal test3;
–	39	– TEST4 – ieșire semnal test4.

Echivalențe

Circuitul integrat SAA7310 este asemănător cu SAA7210, prezentat în volumul I „Circuite integrate folosite în radioreceptoare și aparatură audio" în subcapitolul 2.59. Funcțiunile principale și parametrii principali sunt aceiași la ambele circuite. Diferențele, de altfel corectabile, se referă la încapsulare, semnificații terminale și schemă bloc.

Circuitul SAA7310 se încapsulează în două tipuri de capsule DIL și QFP, pe când SAA7210 folosește numai capsula de tip DIL.

Semnificația terminalelor se referă numai la capsula DIL și diferă pentru 4 terminale, după cum rezultă din tabelul de mai jos:

Nr. terminal	Semnificație terminal	
	CI SAA7310	CI SAA7210
21	V_{DD} (Power Supply)	V_{BB} (Back Bias supply voltage)
27	AM (Additional Mute)	CEFM (Clock Eight to Fourteen Modulation)
32	DEEM/DINT1 (De-emphasis output/data interpolated input)	DEEM (De-emphasis)
40	DINT2 (Data Interpolated)	V_{DD} (Power Supply)

Schemele bloc ale celor două circuite integrate sunt comune, cu excepția conectărilor de la cele 4 terminale.

Încapsulare

Circuitul integrat SAA7310 se încapsulează în două variante. În prima variantă are 40 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri (DIL) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SOT129. A doua variantă conține 44 de terminale, dispuse pe laturile unui pătrat și încastrate într-o capsulă de plastic de tip QFP-SOT-205A. Formele și dimensiunile celor două capsule sunt date în cap. 3. Pentru identificare, cele două variante se notează astfel: prima cu SAA7310P și a doua cu SAA7310GP.

Utilizare

Circuitul integrat SAA7310GP se utilizează de obicei împreună cu SAA7320GP (Convertor digital-analog) în sistemele de compact disc, realizate de Philips.

2.46 SAA7322
Convertor digital-analogic stereo pentru sisteme audio digitale

Circuitul integrat SAA7322, dezvoltat de firma Philips, este un CMOS stereo complet monolitic, care convertește un curent de biți într-un convertor digital-analogic de 16 biți.

Funcțiuni principale

- acceptă la intrare date de la magistrala I^2S;
- realizează o filtrare digitală cu trei etaje;
- asigură o interpolare liniară;
- asigură o eșantionare și o memorare înainte și după conversie;
- asigură o atenuare prin dezaccentuare sau prin muting de 12 dB;
- asigură intrări și ieșiri compatibile TTL;
- asigură protecția intrărilor și ieșirilor la descărcări electrostatice.

Parametri principali

- tensiune de alimentare pentru partea analogică: $U_{39} = 4,5 \div 5,5\ V_{cc}$ (tipic $5\ V_{cc}$);
- tensiune de alimentare pentru partea digitală: $U_{22} = 4,5 \div 5,5\ V_{cc}$ (tipic $5\ V_{cc}$);
- curent consumat de partea analogică: I_{39} = max. 35 mA (tipic 20 mA);
- curent consumat de partea digitală: I_{22} = max. 85 mA (tipic 40 mA);
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -10°C \div +70°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;

Partea analogică

- tensiune de referință pe impedanță ridicată (canal R și canal L): $U_{7,3} = 2,5\ V$;
- tensiune de ieșire canal R, canal L: $U_{40,14} = 0,8 \div 1 V_{ef}$ (tipic $0,9\ V_{ef}$);
- plaja dinamică a spectrului de AF ($0 \div 24$ kHz): P_{din} = 93 dB;
- distorsiuni armonice totale plus zgomot (la 0 dB /1 kHz): $d_{tzg} = -88$ dB;
- liniaritate semnal în domeniul de variație –60 dB ÷ –100 dB: I = ±2 dB;
- separarea între canale (la 1 kHz): α = 90 dB;

Partea digitală

- tensiune de intrare la terminalele 30, 31, 32, 34, 36:
  - HIGH $U_{iH} = 2\ V \div U_{22} + 0,5\ V$;
  - LOW $U_{iL} = -0,5\ V \div 0,8\ V$;

- tensiune de intrare la terminalul 35:
  - HIGH $U_{35H} = 3,3\ V \div U_{22} + 0,5\ V$;
  - LOW $U_{35L} = -0,5\ V \div 1,8\ V$;
- tensiune de intrare la terminalul 24:
  - HIGH $U_{24H} = 3,5\ V \div U_{22} + 0,5\ V$;
  - LOW $U_{24L} = -0,5\ V \div 1,5\ V$;
- curent de scurgere la intrare (independent de terminal): $I_{si} = -10 \div +10\ \mu A$;
- capacitate de intrare (independent de terminal): C_i = max. 10 pF;
- tensiune ieșire la terminalele 19, 20, 21, 26:
  - HIGH(pentru $I_{iesH} = 20\ \mu A$): $U_{iesH} = 2,4\ V \div U_{22} + 0,5\ V$;
  - LOW (pentru $I_{iesH} = 400\ \mu A$): $U_{iesL} = -0,5\ V \div + 0,4\ V$;
- frecvență lucru cristal de cuarț: $f_{XTAL} = 8 \div 12,3$ MHz (tipic 11,2896 MHz);
- capacitate intrare oscilator: C_i = max. 10 pF;
- capacitate ieșire oscilator: C_{ies} = max. 10 pF;
- capacitate reacție oscilator: C_r = max. 5 pF.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat SAA7322 este prezentată în figura 2.46.a.

Semnificații terminale

1 – CDR (Capacitor Damping Right channel) – conectare condensator de integrare pentru canalul R comutabil;
2 – DER (De-emphasis Right channel) – conectare comutator circuit de dezaccentuare pentru canalul R;
3 – $V_{ref}R$ (Voltage ref Right) – intrare tensiune de referință pentru canalul analogic dreapta R, normal se conectează la terminalul 16;
4 – V_{SSAR} – masă pentru circuitele canalului analogic R;
5 – V_{SSA} – masă pentru circuitele analogice;
6 – V_{SSAL} – masă pentru circuitele canalului analogic L;
7 – $V_{ref}L$ (Voltage ref Left) – intrare tensiune de referință pentru canalul analogic stânga L, normal se conectează la terminalul 16;
8 – DEL (De-emphasis Left channel) – conectare comutator circuit de dezaccentuare pentru canalul L;
9 – CDL (capacitor Damping Left channel) – conectare condensator de integrare pentru canalul L comutabil;
10 – INTL (Integrator Left channel) – ieșire canal stânga (L);
11 – V_{DDL} – intrare tensiune de alimentare de 5 V pentru canalul analogic stânga (L);
12 – OALI (Operational Amplifier Left channel Input) – intrare tensiune la intrarea inversoare a amplificatorului operațional de ieșire a canalului stânga (L);
13 – $OALI_+$ (Operational Amplifier Left channel Input +) – intrare tensiune la intrarea neinversoare a amplificatorului operațional de ieșire a canalului stânga (L);
14 – OALO (Operational Amplifier Left channel Output) – ieșire tensiune din amplificatorul operațional al canalului stânga;
15 – V_{DDref} – intrare tensiune de alimentare de 5 V_{cc} pentru generatorul de tensiune de referință;
16 – VRO (Voltage Reference Output) – ieșire tensiune din generatorul de tensiune de referință intern;

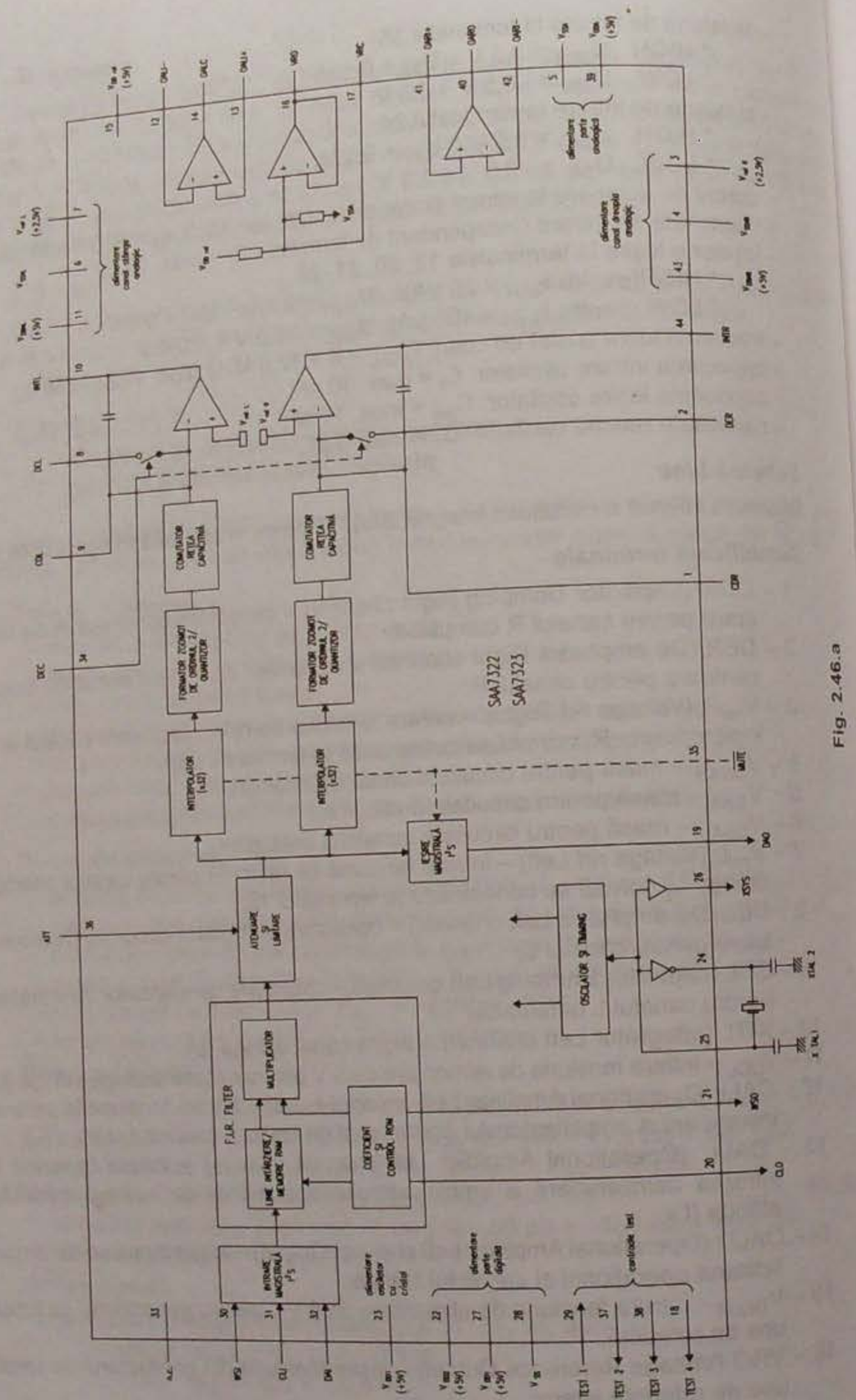


Fig. 2.46.a

88

17 – VRC (Voltage Reference Capacitor) – ieșire tensiune de referință internă, filtrată cu un condensator extern conectat între terminalul 17 și masă;
18 – TEST4 – testare parametri de ieșire (în funcționarea normală terminalul rămâne în circuit deschis-neconectat);
19 – DAO (Data Output) – ieșire serială de date pentru I²S;
20 – CLO (Clock Output) – ieșire serială biți de tact cu frecvența de 5,6448 MHz;
21 – WSO (Word Select Output) – ieșire semnal pentru selectarea cuvintelor;
22 – V_{DD1} – intrare tensiune alimentare de 5 V pentru secțiunea digitală;
23 – V_{DD2} – intrare tensiune alimentare de 5 V pentru oscilatorul cu cristal de cuarț;
24 – XTAL2 – ieșire tensiune oscilator de cuarț;
25 – XTAL1 – intrare tensiune oscilator din circuitul cu cristal de cuarț sau intrare semnal de tact extern cu frecvența de 11,2869 MHz;
26 – XSYS (X_{TAL} System) – ieșire tensiune prin repetor din oscilatorul cu cristal de cuarț;
27, 28 – V_{SS} – masă pentru secțiunea digitală;
29 – TEST1 – testare parametri de intrare. În funcționare normală terminalul 29 se conectează la masă.
30 – WSI (Word Select Input) – intrare semnal pentru selectarea cuvintelor cu frecvența de 44,1 kHz;
31 – CLI (Clock Input) – intrare semnal de tact din I²S cu frecvența de 2,8224 MHz;
32 – DAI (Data Input) – intrare semnal date din I²S;
33 – nc – neconectat;
34 – DEC (De-emphasis Control input) – intrare tensiune de control a comutatoarelor circuitelor de dezaccentuare a celor două canale R și L;
35 – MUTE – intrare tensiune control muting. Mutingul este activ dacă tensiunea de intrare este LOW. În acest caz tensiunea din terminalul 19 devine zero.
36 – ATT (Attenuation control input) – intrare comandă de atenuare a semnalelor de la ieșirile secțiunii analogice. Dacă această comandă este LOW, atenuarea este de 12 dB.
37 – TEST2 – testare parametri de ieșire (în funcționare normală terminalul rămâne în circuit deschis-neconectat);
38 – TEST3 – testare parametri de ieșire (în funcționare normală terminalul rămâne în circuit deschis-neconectat);
39 – V_{DDA} – intrare tensiune de alimentare de 5 V_{CC} pentru partea analogică;
40 – OARO (Operational Amplifier Right channel Output) – ieșire tensiune din amplificatorul operațional al canalului R;
41 – $OARI_+$ (Operational Amplifier Right Input +) – intrare tensiune la intrarea neinversoare a amplificatorului operațional de ieșire a canalului dreapta;
42 – OARI (Operational Amplifier Right Input) – intrare tensiune la intrarea inversoare a amplificatorului operațional de ieșire a canalului dreapta;
43 – V_{DDAR} – intrare tensiune alimentare de 5 V pentru canalul analogic dreapta (R);
44 – INTR (Integrator Right channel) – ieșire canal comutabil dreapta (R).

89

Echivalențe

Circuitul integrat SAA7322 este echivalent cu circuitul integrat SAA7323, dezvoltat de firma Philips, sub toate aspectele, exceptând o parte din parametrii electrici. Din punctul de vedere al parametrilor electrici, SAA7323 este superior circuitului SAA7322.

Încapsulare

Circuitul integrat SAA7322 are 44 de terminale, dispuse pe laturile unui pătrat în mod egal (QFP) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SOT205AG. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Sub formă încapsulată, circuitul se poate întâlni cu notația SAA7322GP.

Utilizare

Circuitul integrat SAA7322GP se poate folosi în sisteme audio digitale moderne.

O schemă de aplicație a unui convertor digital-analogic stereo este reprezentată în figura 2.46.b.

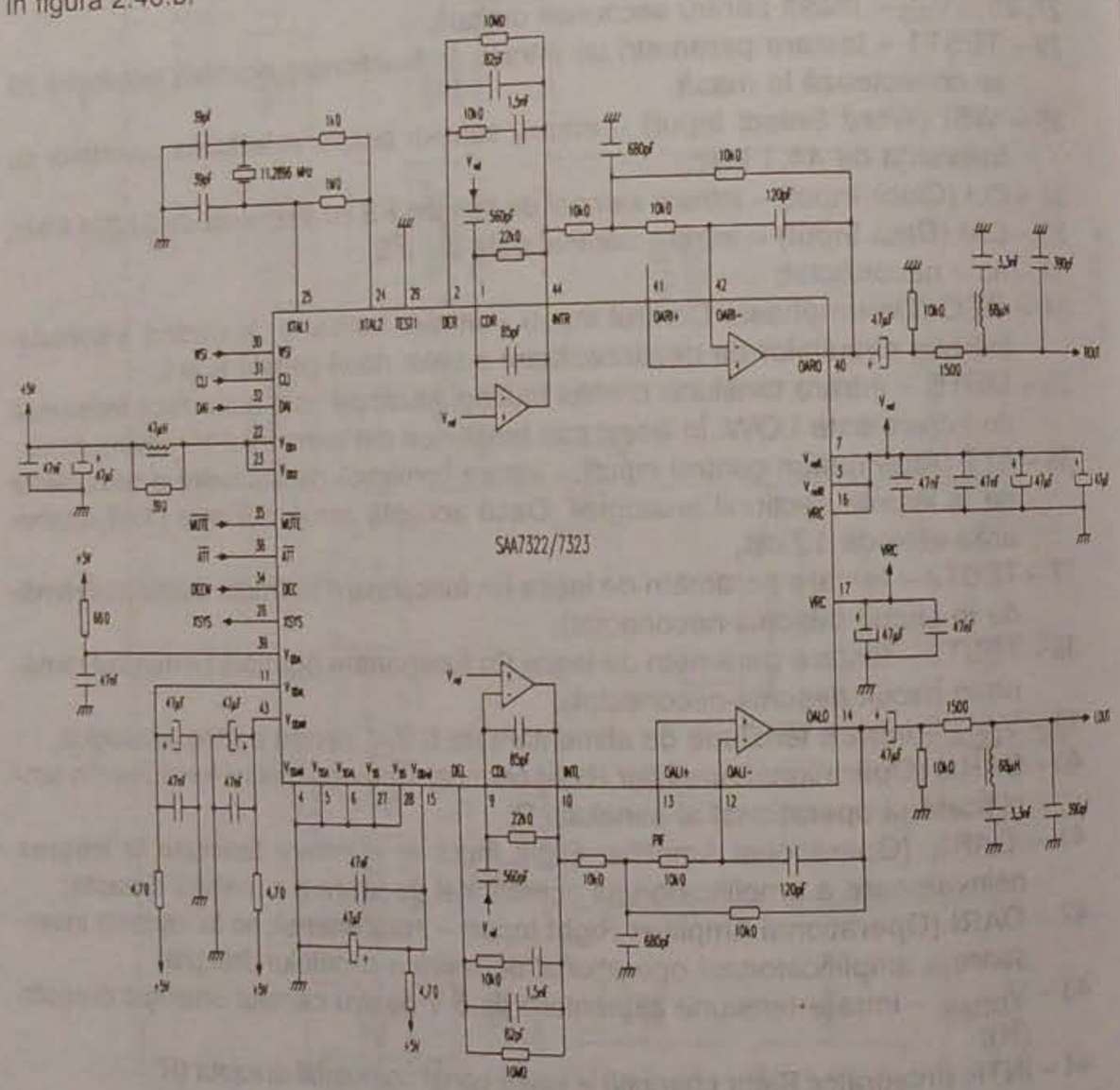


Fig. 2.46.b

2.47 SAA7323
Convertor digital-analogic stereo pentru sisteme audio digitale

Circuitul integrat SAA7323, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu circuitul integrat SAA7322 sub aspectul funcțiunilor, parametrilor principali, a schemei bloc, a semnificațiilor terminalelor și încapsulării. Deosebirea constă în existența câtorva parametri electrici, care sunt superiori la SAA7323. Dintre aceștia se amintesc următorii:

- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- plaja dinamică a spectrului de AF (0 ÷ 24 kHz): P_{din} = min. 93 dB;
- distorsiuni armonice totale plus zgomot: d+zg = max. –90dB.

În schemele de aplicații este preferat SAA7323 dacă semnalele de intrare sunt de nivel redus.

2.48 SAA7341
Decodor digital CMOS pentru compact disc

Circuitul integrat SAA7341 a fost dezvoltat de către firma Philips. Este un circuit integrat realizat în tehnologia CMOS, care înglobează funcțiile de decodare, filtrare digitală și conversie diferențială digital-analogică.

Parametri principali

- domeniul tensiunii de alimentare: 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
- curentul absorbit: 60 mA (tipic);
- domeniul frecvenței cristalului: 15,24 ÷ 18,63 MHz (tipic 16,9344 MHz);
- domeniul temperaturilor de lucru: –40 ÷ +85°C;
- domeniul temperaturilor de stocare: –55 ÷ +150°C;

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat SAA7341GP este prezentată în figura 2.48.b.

Încapsulare

Circuitul integrat SAA7341GP este realizat în capsulă de plastic cu 80 de pini, de tip SOT219. Configurația și semnificația pinilor sunt prezentate în figura 2.48.a.

Utilizare

O schemă tipică de utilizare este prezentată în figura 2.48.c.

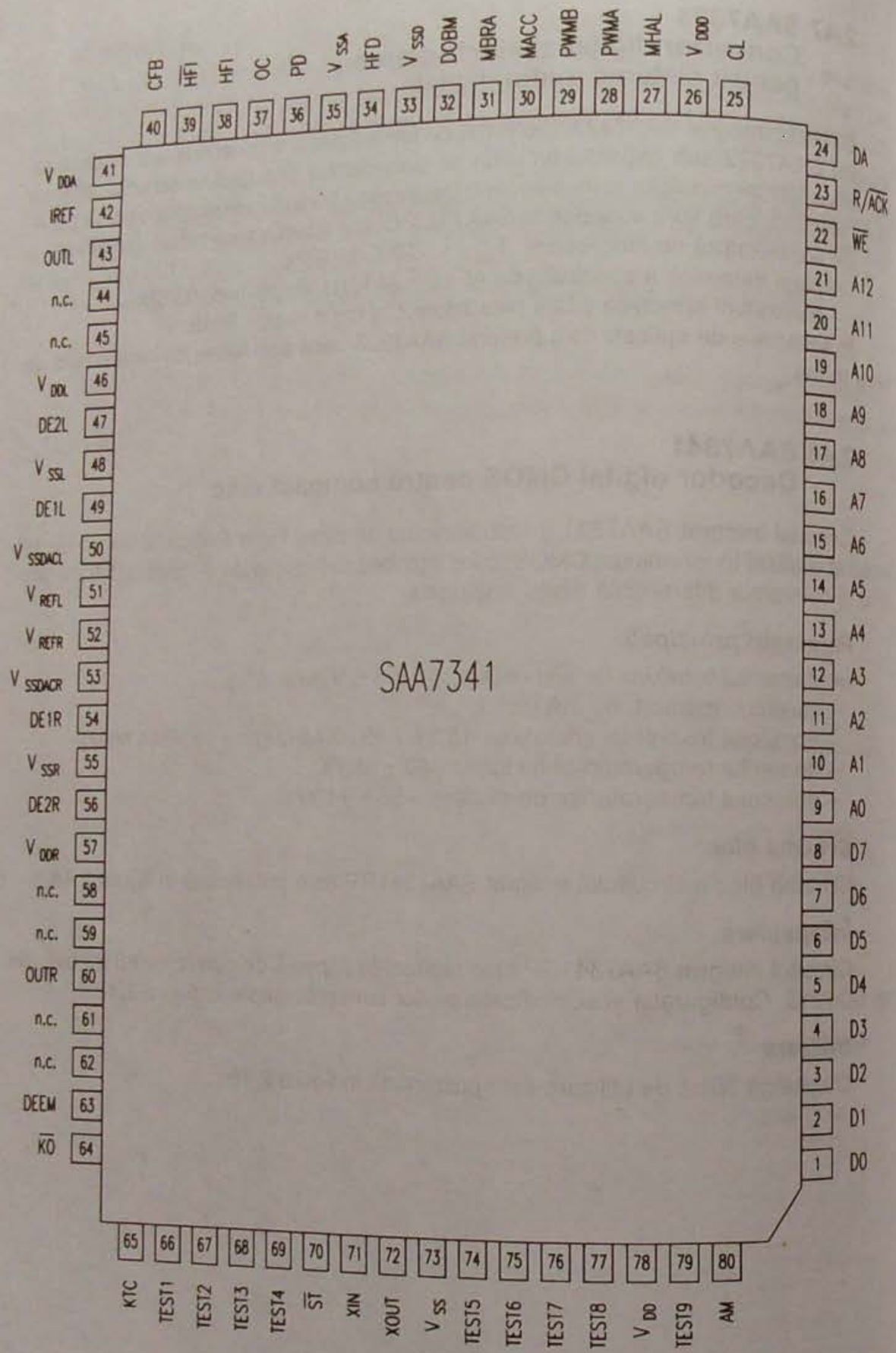


Fig. 2.48.a

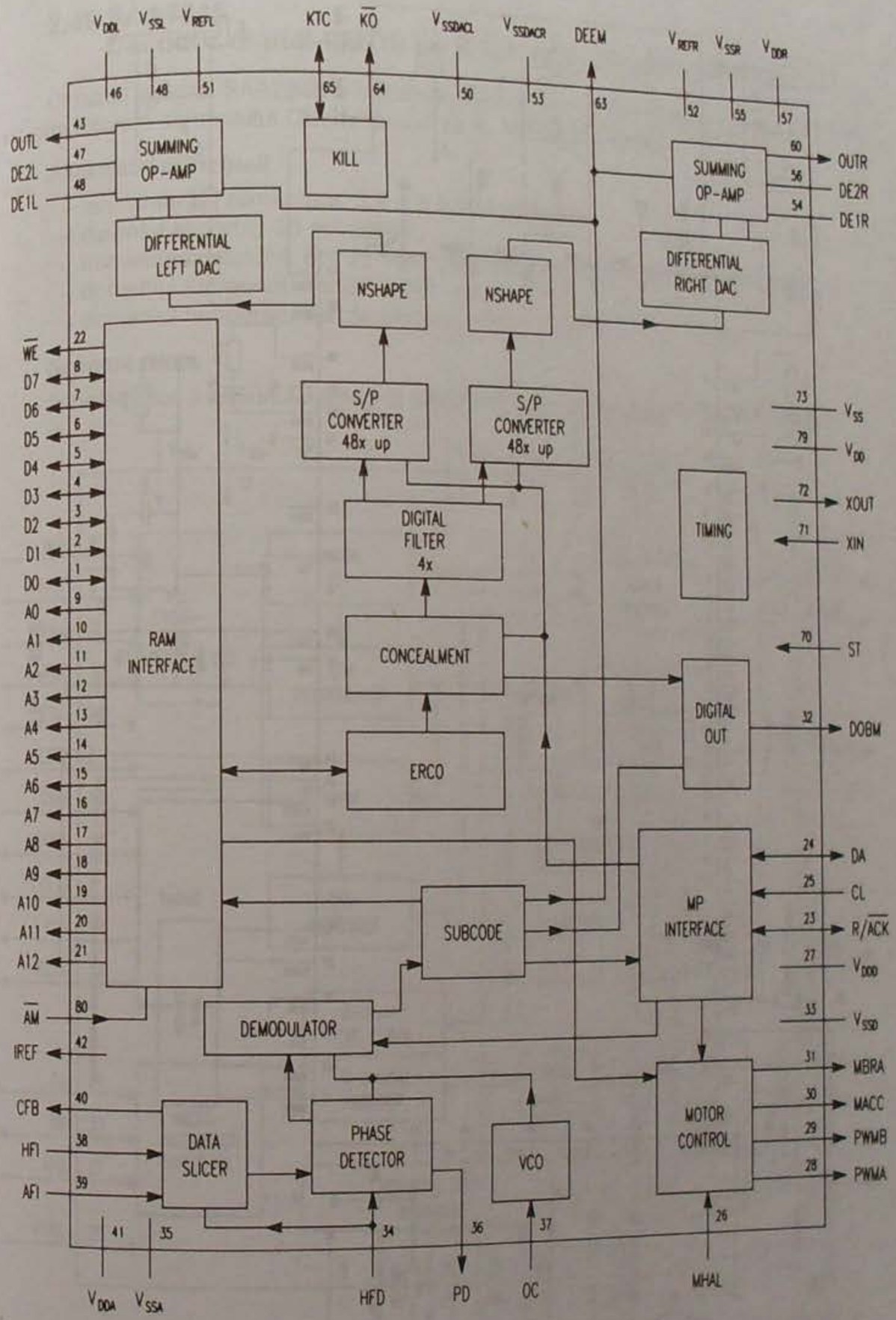


Fig. 2.48.b

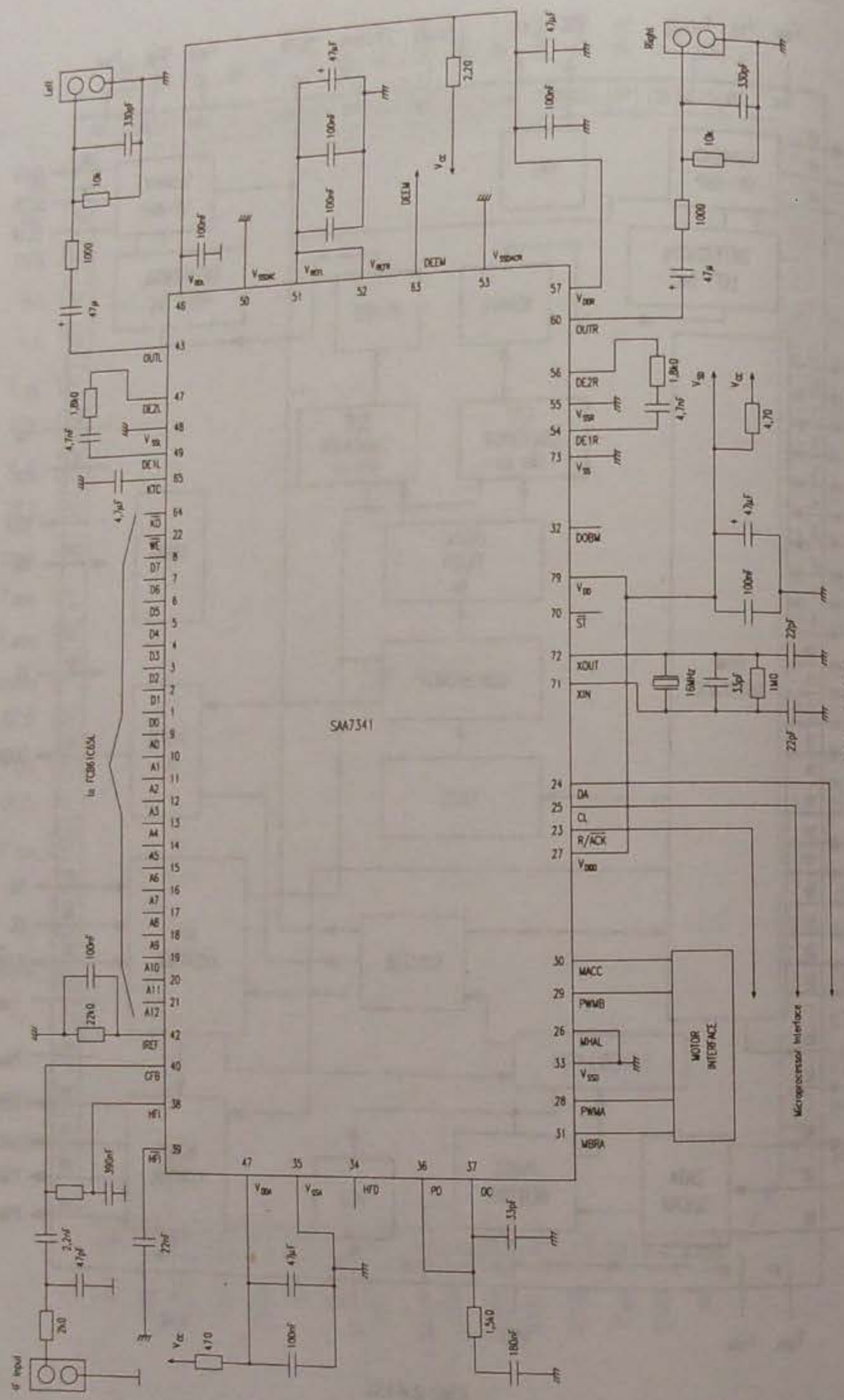


Fig. 2.48.c

2.49 SAA7345
Decodor digital CMOS cu RAM pentru compact disc

Circuitul integrat SAA7345 a fost dezvoltat de către firma Philips. Include funcțiile de procesare a semnalului CD, de decodare și de filtrare digitală.

Parametri principali

- tensiunea de alimentare: 3,4 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
- curentul absorbit: 30 mA (tipic);
- frecvența cristalului: 8 ÷ 35 MHz (tipic 16,9344 MHz sau 33,8688 MHz);
- domeniul temperaturilor de lucru: –40 ÷ +85°C;
- domeniul temperaturilor de stocare: –55 ÷ +125°C.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat SAA7345 este prezentată în figura 2.49.a.

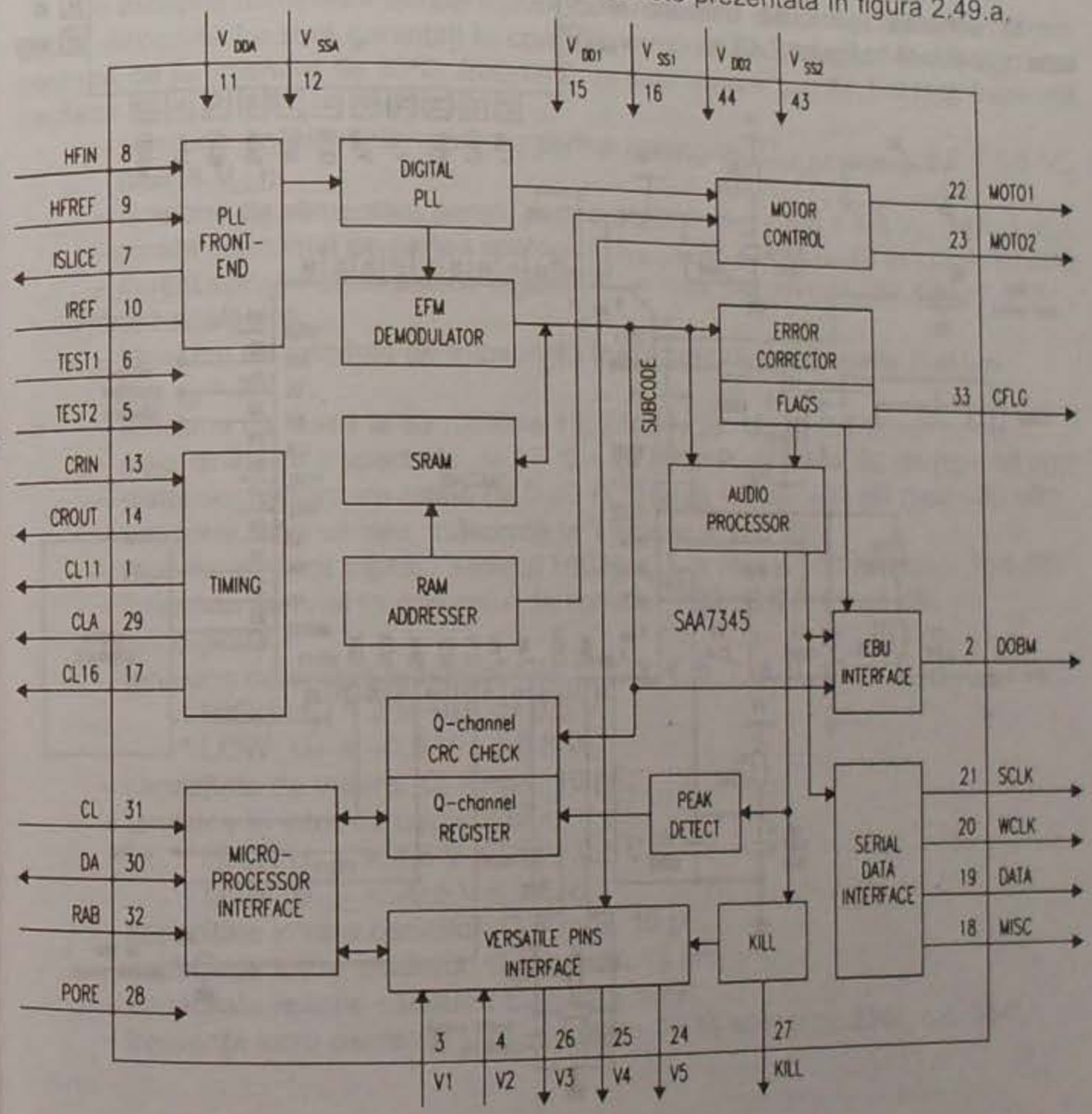


Fig. 2.49.a

Încapsulare

Circuitul integrat SAA7345GP este realizat în capsulă de plastic cu 44 de pini, de tip SOT205A. Configurația și semnificația pinilor sunt prezentate în figura 2.49.b.

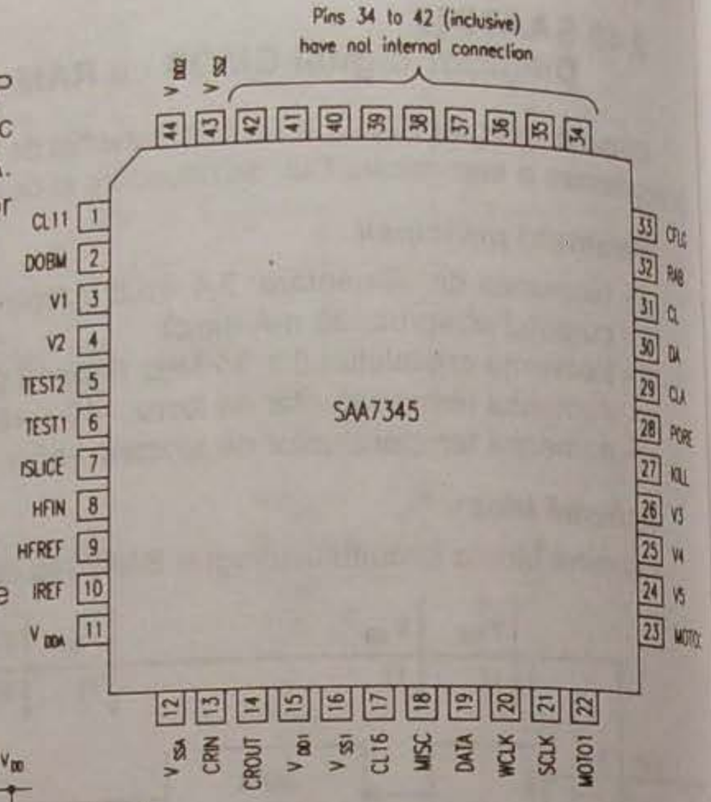


Fig. 2.49.b

Utilizare

O schemă tipică de utilizare este prezentată în figura 2.49.c.

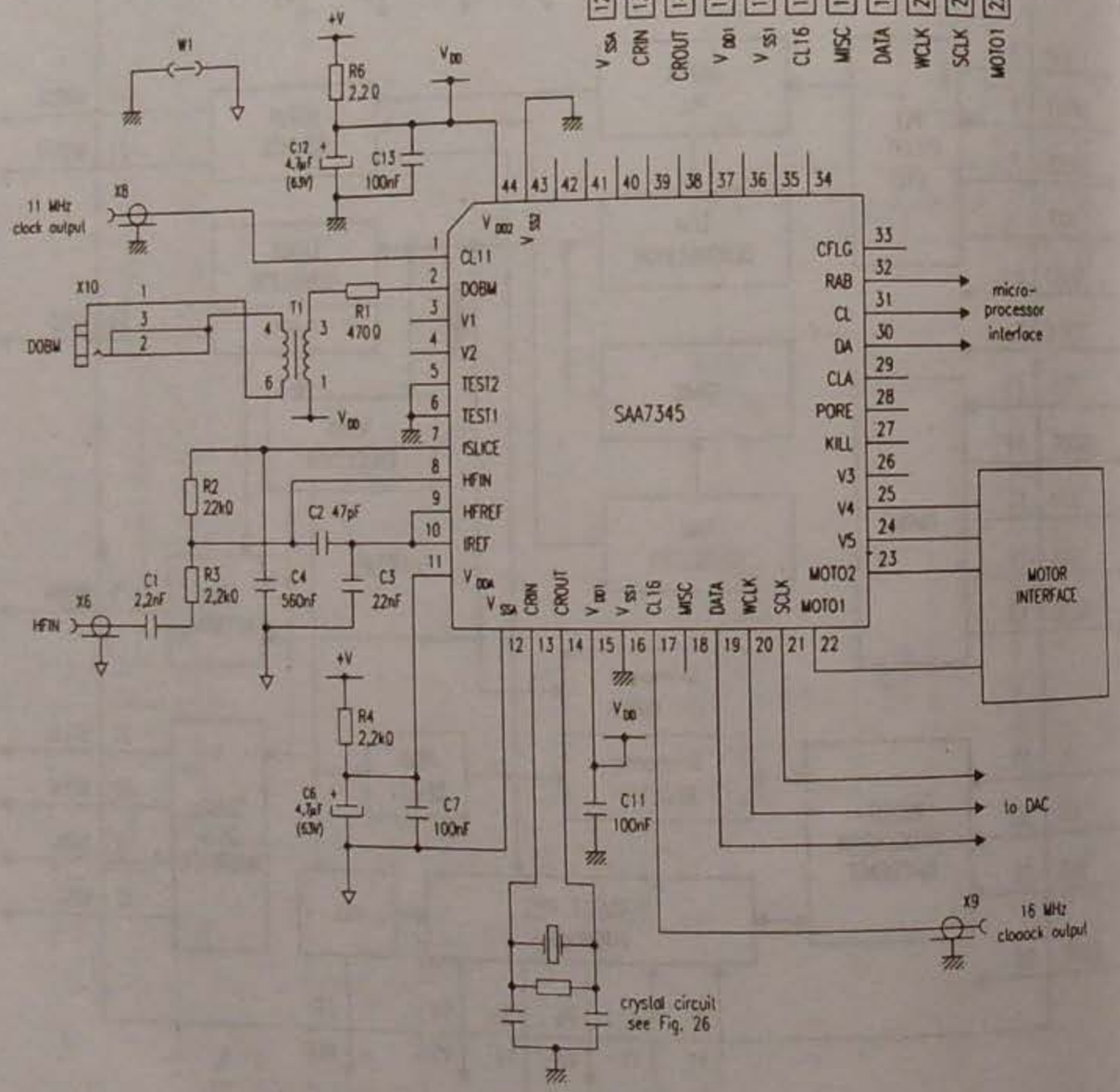


Fig. 2.49.c

2.50 SAA7350
Convertor digital-analogic cu conversia unor șiruri de 20 de biți la intrare pentru sisteme audio digitale

Circuitul integrat SAA7350, dezvoltat de firma Philips, este un convertor D/A, care utilizează tehnica conversiei șirurilor de biți.

Funcțiuni principale

- acceptă la intrare cuvinte până la 20 de biți;
- asigură interfațarea cu formatul japonez SONY și I²S;
- asigură o frecvență de eșantionare cuprinsă între 16 și 53 kHz;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare de +5 V_{cc};
- asigură protecția intrărilor și ieșirilor la descărcări electrice.

Parametri principali

Cu excepția domeniilor temperaturilor de funcționare și stocare, parametrii principali ai dispozitivului sunt garantați în condițiile tensiunii de alimentare de 5 V_{cc}, temperatură de funcționare de 25°C, frecvență de eșantionare f_s = 44,1 kHz și frecvență oscilator f_{XTAL} = 384 f_s = 16,934 MHz.

- tensiune de alimentare pentru partea analogică: $U_{18,27,29,39}$ = 4,5 ÷ 5,5 V_{cc} (tipic 5 V_{cc});
- tensiune de alimentare pentru partea digitală: U_{12} = 4,5 ÷ 5,5 V_{cc} (tipic 5 V_{cc});
- curent consumat de partea analogică: $I_{18+27+29+39}$ = max. 70 mA (tipic 45 mA);
- curent consumat de partea digitală: I_{12} = max. 50 mA (tipic 30 mA);

Partea analogică

- tensiune de referință pe impedanță înaltă la intrarea canalelor R și L: $U_{24,33}$ = 2,5 V;
- tensiune de ieșire la terminalele 19, 23, 34, 38: $U_{ieș}$ = 0,9 V_{ef};
- plaja dinamică a spectrului de AF (0 ÷ 24 kHz): P_{din0} = min. 93 dB (tipic 98 dB);
- distorsiuni armonice totale (la 0 dB /1 kHz): d = max. –93 dB (tipic –96 dB);
- separare între canale, măsurată la 1 kHz: α = 100 dB;
- raportul zgomot digital / semnal HIGH: $r_{zg/s}$ = max. –100 dB (tipic –103 dB);
- liniaritate semnal în domeniul de variație –100 dB ÷ 0: l = ±1 dB;

Partea digitală

- tensiune de intrare la terminalele 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10:
  - * HIGH U_{iH} = 2 V ÷ U_{12} + 0,5 V;
  - * LOW U_{iL} = –0,5 V ÷ + 0,8 V;
- capacitate de intrare: C_i = max. 10 pF;
- tensiune la intrarea oscilatorului:
  - * HIGH U_{14H} = 3,5 V ÷ U_{12} + 0,5 V ;
  - * LOW U_{14L} = –0,5 V ÷ 1,5 V;
- capacitate intrare oscilator: C_i = max. 10 pF;
- capacitate ieșire oscilator: $C_{ieș}$ = max. 10 pF;
- capacitate reacție oscilator: C_r = max. 5 pF;
- frecvență lucru oscilator: f_{XTAL} = 4,096 ÷ 20,35 MHz (tipic 256f_s sau 384f_s);

– tensiune de ieșire la terminalul 16:
  * HIGH $U_{16H} = 2,4\ V \div U_{12} + 0,5\ V$;
  * LOW $U_{16L} = -0,5\ V \div +0,4\ V$;
– capacitate de sarcină la terminalul 16: C_{16s} = max. 35 pF;
– tensiune de ieșire la terminalele 42, 43, 44:
  * HIGH $U_{ieșH} = \min (U_{12} - 0,5\ V)$;
  * LOW $U_{ieșL}$ = max. 0,5 V;
– capacitate de sarcină la terminalele 42, 43, 44: $C_{42,43,44s}$ = max. 20 pF;
– frecvența biților de tact la intrarea interfeței (terminal 10): $f_{ci} = 0,256 \div 20,35$ MHz;
– frecvența semnalului de selectare a cuvintelor pentru interfață (terminal 9): $f_i = 14,4 \div 424$ kHz;

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat SAA7350 este prezentată în figura 2.50.

Semnificații terminale

1 – XSEL (Select frequency crystal) – intrare tensiune pentru selectarea frecvenței cristalului oscilatorului. Dacă nivelul de intrare este HIGH, atunci $f_{XTAL} = 384f_s$, iar dacă este LOW, $f_{XTAL} = 256f_s$.

2 – DOEN (Digital Output Enable) – intrare tensiune pentru validarea ieșirilor digitale din terminalele 19, 23, 34 și 38. Dacă nivelul de intrare este LOW, atunci ieșirile digitale sunt făcute disponibile pentru a fi conectate la circuitul integrat TDA1547.

3, 4, 5 – IDF3, IDF2, IDF1 (Input Data Format) – intrare date pentru stabilirea formatului. Nivelurile logice de la aceste terminale stabilesc formatul datelor de intrare (a se vedea tabelul care urmează).

Niveluri logice la intrare			Tip format
IDF1	IDF2	IDF3	
0	0	0	Format I^2S până la 20 biți
0	0	1	Format serial SONY de 16 biți
0	1	0	Format serial SONY de 18 biți
0	1	1	Format serial SONY de 20 biți
1	0	0	Format simultan, irosind LSB din 20 biți
1	0	1	Format simultan, irosind MSB din 18 biți
1	1	0	Format simultan, irosind MSB din 20 biți
1	1	1	Format simultan "burst clock", până la 20 biți

6 – TEST4 – testare parametri (în funcționare normală terminalul rămâne în circuit deschis – neconectat);

7 – SDI2 (Serial Data Input) – intrare date serial. Acest terminal este utilizat numai în modul simultan (pentru semnalul canalului R). Dacă nu este utilizat, acest terminal va fi conectat intern la HIGH.

8 – SDI1 (Serial Data Input) – intrare date serial. În modul simultan, acest terminal este utilizat pentru semnalul canalului R.

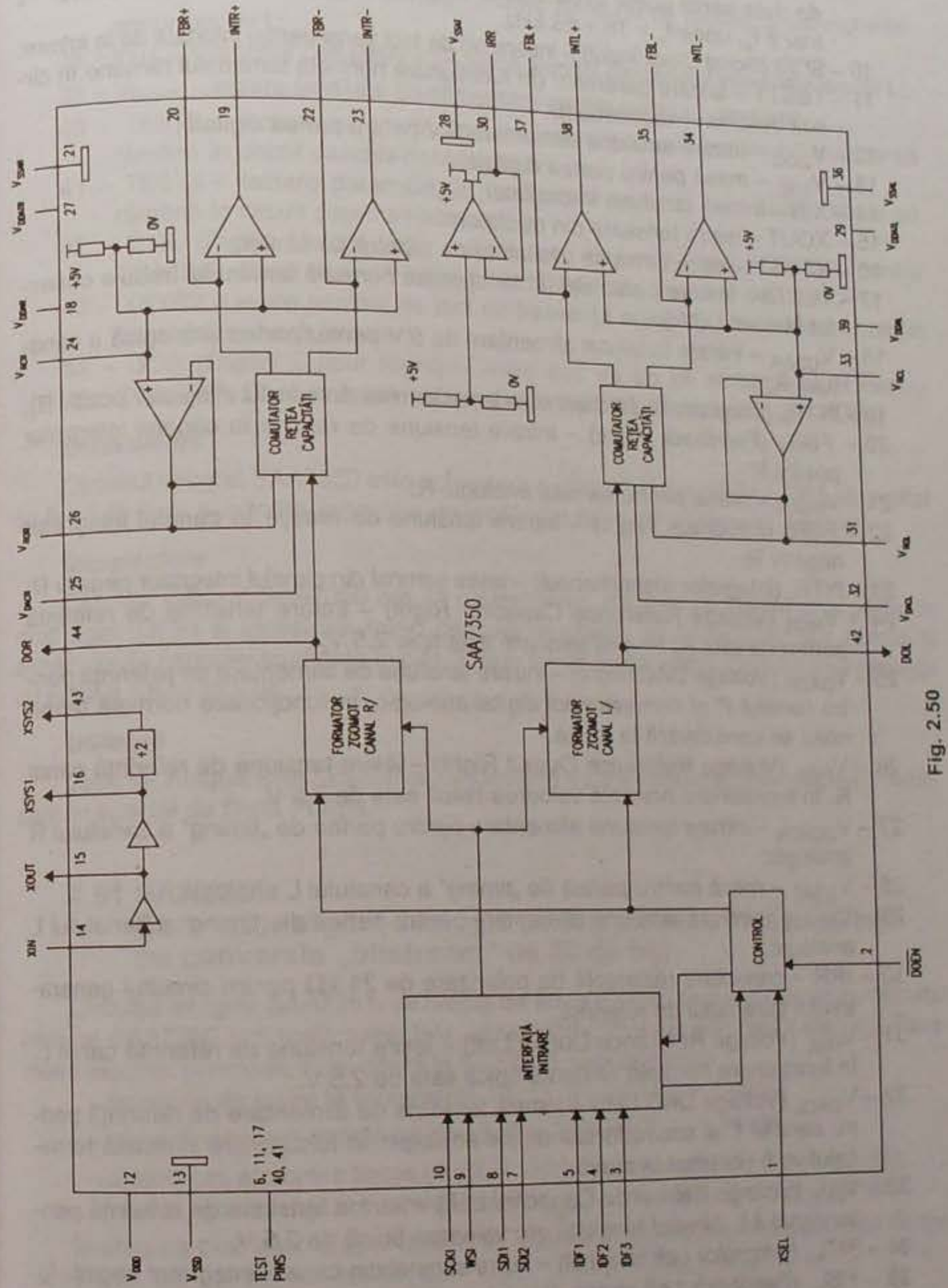


Fig. 2.50

9 – WSI (Word Serial Input) – intrare semnal selectare cuvinte seriale. Semnalul de date serial poate avea frecvența de eșantionare (f_s) egală cu f_s, $2f_s$, $4f_s$ sau 8 f_s, unde f_s = 16 ÷ 53 kHz.
10 – SCKI (Serial Clock Input) – intrare biți de tact serial pentru interfața de la intrare;
11 – TEST1 – testare parametri (în funcționare normală terminalul rămâne în circuit deschis – neconectat);
12 – V_{DDD} – intrare tensiune alimentare 5 V pentru partea digitală;
13 – V_{SSD} – masă pentru partea digitală;
14 – XIN – intrare tensiune în oscilator;
15 – XOUT – ieșire tensiune din oscilator;
16 – XSYS1 – ieșire tensiune oscilator prin repetor pe emitor;
17 – TEST5 – testare parametri (în funcționare normală terminalul trebuie conectat la nivel LOW);
18 – V_{DDAR} – intrare tensiune alimentare de 5 V pentru partea analogică a canalului R;
19 – $INTR_+$ (Integrator Right channel) – ieșire semnal din canalul integrator pozitiv R;
20 – FBR_+ (Feedback Right) – intrare tensiune de reacție în canalul integrator pozitiv R;
21 – V_{SSAR} – masă pentru canalul analogic R;
22 – FBR_- (Feedback Right) – intrare tensiune de reacție în canalul integrator negativ R;
23 – $INTR_-$ (Integrator Right channel) – ieșire semnal din canalul integrator negativ R;
24 – V_{RCR} (Voltage Reference Capacitor Right) – intrare tensiune de referință pentru canalul R. Nivelul tensiunii este tipic 2,5 V_{cc}.
25 – V_{DACR} (Voltage DAC Right) – intrare tensiune de alimentare de referință pentru canalul R al convertorului digital-analogic. În funcționare normală terminalul se conectează la masă.
26 – V_{ROR} (Voltage Reference Output Right) – ieșire tensiune de referință canal R. În funcționare normală valoarea tipică este de 2,5 V.
27 – V_{DDATR} – intrare tensiune alimentare pentru partea de „timing" a canalului R analogic;
28 – V_{SSAT} – masă pentru partea de „timing" a canalului L analogic;
29 – V_{DDATL} – intrare tensiune alimentare pentru partea de „timing" a canalului L analogic;
30 – IRR – conectare rezistență de polarizare de 24 kΩ pentru circuitul generatorului curentului de referință;
31 – V_{ROL} (Voltage Reference Output Left) – ieșire tensiune de referință canal L. În funcționare normală valoarea tipică este de 2,5 V.
32 – V_{DACL} (Voltage DAC Left) – intrare tensiune de alimentare de referință pentru canalul L al convertorului digital-analogic. În funcționare normală terminalul va fi conectat la masă.
33 – V_{RCL} (Voltage Reference Capacitor Left) – intrare tensiune de referință pentru canalul L. Nivelul tensiunii are valoarea tipică de 2,5 V.
34 – $INTL_-$ (Integrator Left channel) – ieșire semnal din canalul integrator negativ L;
35 – FBL_- (Feedback Left channel) – intrare tensiune de reacție în canalul integrator negativ L;

36 – V_{SSAL} – masă pentru canalul L analogic;
37 – FBL_+ (Feedback Left channel) – intrare tensiune de reacție în canalul integrator pozitiv L;
38 – $INTL_+$ (Integrator Left channel) – ieșire semnal din canalul integrator pozitiv L;
39 – V_{DDAL} – intrare tensiune de alimentare pentru canalul L analogic;
40 – TEST2 – testare parametri (în funcționare normală terminalul trebuie să rămână în circuit deschis-neconectat);
41 – TEST3 – testare parametri (în funcționare normală terminalul trebuie să rămână în circuit deschis-neconectat);
42 – DOL (Digital Output Left) – ieșire cod de un bit al canalului L pentru TDA1547. Dacă această ieșire nu este validată, nivelul ei devine LOW.
43 – XSYS2 – ieșire semnal de tact cu frecvența egală cu jumătatea frecvenței ceasului de bază (master);
44 – DOR (Digital Output Right) – ieșire cod de un bit al canalului R pentru TDA1547. Dacă această ieșire nu este validată, nivelul ei devine LOW.

Echivalențe

Circuitul integrat SAA7350 este echivalent cu circuitul integrat SAA7351, dezvoltat de firma Philips, sub toate aspectele, exceptând o parte din parametrii electrici.

Încapsulare

Circuitul integrat SAA7350 are 44 de terminale, dispuse pe laturile unui pătrat în mod egal (QFP) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SOT205AG. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3. Sub formă încapsulată, circuitul se întâlnește cu notația SAA7350GP.

Utilizare

Circuitul integrat SAA7350GP se folosește în sisteme audio digitale moderne, fabricate în special de firma Philips.

2.51 SAA7351
Convertor digital-analogic pentru sisteme audio digitale cu conversie „bitstream" de 20 de biți

Circuitul integrat SAA7351, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu circuitul integrat SAA7350 sub toate aspectele, exceptând câțiva din parametrii electrici. Parametrii electrici principali, care diferă la SAA7351 sunt următorii:

– tensiune de ieșire la terminalele 19, 23, 34, 38: $U_{ieș}$ = 1,9 V_{ef};
– plaja dinamică a spectrului de AF (0 ÷ 24 kHz): P_{din0} = 98 dB;
– distorsiuni armonice totale (0 dB /1 kHz): d = max. –83 dB (tipic –87 dB);
– raport zgomot digital / semnal HIGH: $r_{zg/s}$ = max. –98 dB (tipic –100 dB).

În schema bloc internă apar o serie de rezistențe, conectate între perechile de terminale: 19, 20; 22, 23; 34, 35; 37, 38.

La circuitul SAA7350 nu există aceste rezistențe interne.

2.52 SAA7360
Convertor analogic-digital pentru sisteme audio digitale cu conversie „bitstream"

Circuitul integrat SAA7360, dezvoltat de firma Philips, este un convertor A/D care utilizează tehnica conversiei „bitstream". Acest dispozitiv este complementar cu circuitul integrat SAA7350.

Funcțiuni principale

- acceptă la intrare semnale stereo;
- asigură o supraeșantionare cu frecvența de $128f_s$, unde f_s este frecvența normală de eșantionare cuprinsă între 18 și 53 kHz;
- funcționează cu filtru digital cu patru etaje, care reduce frecvența de eșantionare de 8 ori;
- utilizează pentru semnalele digitale, rezultate în urma conversiei, modulația de tip SIGMA-DELTA;
- utilizează un filtru trece-sus comutabil pentru offsetul DC;
- asigură selectarea la ieșire a cuvintelor de 16 biți sau 18 biți în patru formate;
- interfața de ieșire poate funcționa în regim de stăpân (master) sau sclav (slave) prin intermediul unei tensiuni de selectare a regimului;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare de +5 V;
- asigură protecția intrărilor și ieșirilor la descărcări electrice.

Parametri principali

Cu excepția domeniilor temperaturilor de funcționare și stocare, parametrii principali ai dispozitivului sunt garantați în condițiile: tensiune de alimentare = 5 V_{cc}, temperatura de funcționare ambiantă = 25°C, frecvență de eșantionare = 44,1 kHz și frecvență de tact $f_{XTAL} = 256f_s$.

- tensiune de alimentare pentru partea analogică: $U_{36} = 4,5 \div 5,5$ V (tipic 5 V);
- tensiune de alimentare pentru partea digitală: $U_5 = 4,5 \div 5,5$ V (tipic 5 V);
- putere disipată totală: $P_d = 500$ mW;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -65°C \div +150°C$;

Partea analogică

- tensiune de referință la intrările canalelor L și R (terminalele 35, 21): 2,375 ÷ 2,625 V (tipic 2,5);
- curent de referință la ieșirea 28: $I_{28} = 0,17$ mA;
- tensiune negativă de referință la intrarea 27: $U_{27} = 0$ V;
- tensiune pozitivă de referință la intrarea 29: $U_{29} = 5$ V;
- tensiune de intrare sinusoidală la terminalele 23, 24, 32, 33: $U_i = 1$ V_{ef};
- distorsiuni armonice totale + zgomot: d + zg = max. –90 dB;

Partea digitală

- tensiune de intrare la terminalele 1, 15, 38, 39, 40, 41, 42 și 44:
  - * HIGH $U_{iH} = 2$ V ÷ U_5 + 0,5 V;
  - * LOW $U_{iL} = -0,5$ V ÷ + 0,8 V;
- tensiune intrare de resetare:
  - * HIGH $U_{43H} = 0,6U_5 \div U_5 + 0,5$ V;
  - * LOW $U_{43L} = -0,5$ V ÷ 0,4 U_5;

- tensiune intrare oscilator
  - * HIGH $U_{6H} = 3,5$ V ÷ U_5 + 0,5 V;
  - * LOW $U_{6L} = -0,5$ V ÷ 1,5 V;
- capacitate intrare, independent de terminalul de intrare: C_i = max. 10 pF;
- tensiune de ieșire la terminalele 11, 12, 14, 8, 9, 16:
  - * HIGH $U_{ieșH}$ = min. 2,4 V;
  - * LOW $U_{ieșL}$ = max. 0,4 V;
- capacitate de sarcină la terminalele 8, 9: $C_{8,9}$ = max. 35 pF;
- capacitate de sarcină la terminalele 11, 12, 14, 16: $C_{11,12,14,16}$ = max. 50 pF;
- tensiune de intrare la terminalele 17,18:
  - * HIGH $U_{iH} = 2$ V ÷ U_5 + 0,5 V;
  - * LOW $U_{iL} = -0,5$ V ÷ +0,8 V;
- tensiune de ieșire la terminalele 17, 18:
  - * HIGH $U_{ieșH}$ = min. 2,4 V;
  - * LOW $U_{ieșL}$ = max. 0,4 V;
- frecvență lucru cristal: f_{XTAL} = 4,608 ÷ 27,136 MHz (tipic $256f_s$ sau $512f_s$);
- tensiune de ieșire la terminalul 16:
  - * HIGH $U_{16H} = 2,4$ V ÷ U_{12} + 0,5 V;
  - * LOW $U_{16L} = -0,5$ V ÷ + 0,4 V;
- capacitate intrare oscilator: C_i = max. 10 pF;
- capacitate ieșire oscilator: $C_{ieș}$ = max. 10 pF;
- capacitate reacție oscilator: C_r = max. 5 pF.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat SAA7360 este prezentată în figura 2.52.a.

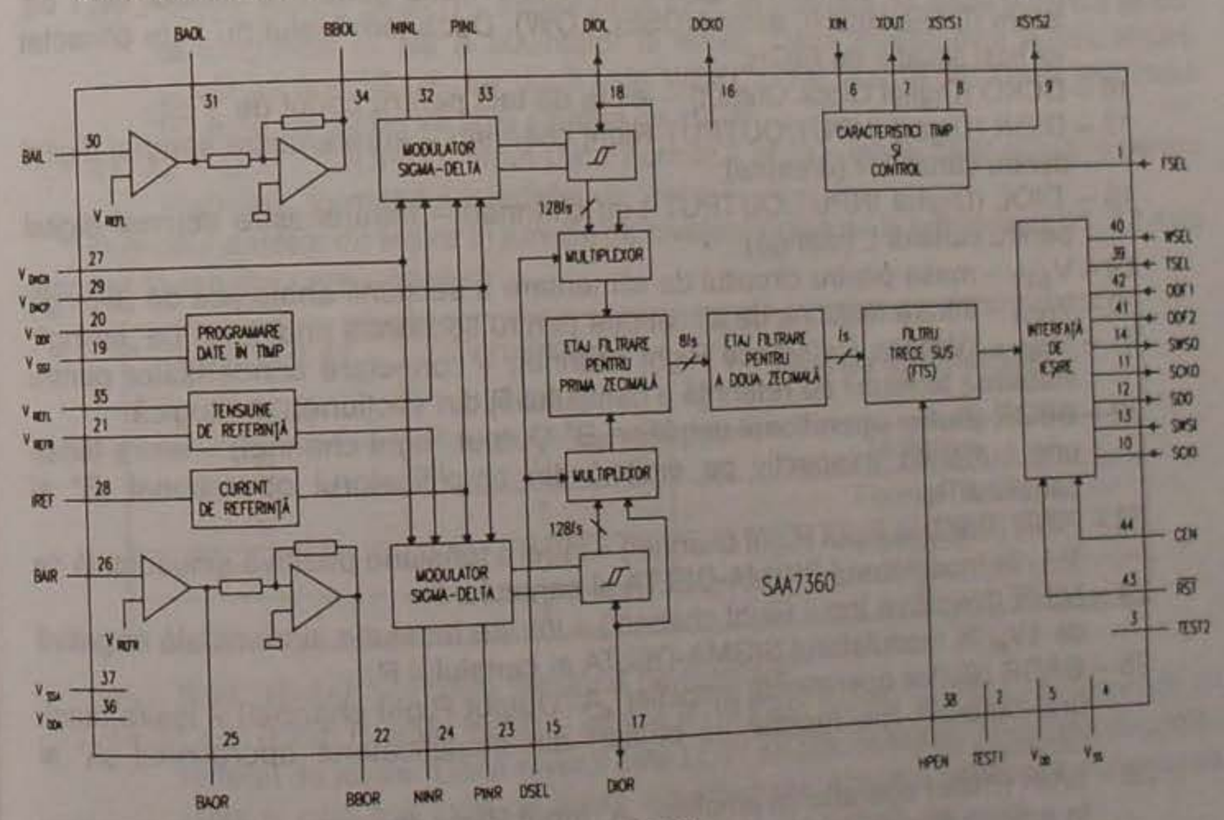


Fig. 2.52.a

Semnificații terminale

1 – FSEL (Frequency Select) – intrare tensiune de selectare a oscilatorului cu cristal. Acest terminal este utilizat pentru selecția frecvenței cristalului în modul de lucru „stăpân" (master) cu următoarele date: $F_{selHIGH} = 256f_s$, $F_{selLOW} = 512f_s$. Dacă terminalul nu este conectat, va lipsi situația de HIGH.
2 – TEST1 – testare parametri (în funcționare normală acest terminal trebuie lăsat în circuitul integrat deschis-neconectat);
3 – TEST2 – testare parametri (în funcționare normală acest terminal trebuie lăsat în circuitul integrat deschis-neconectat);
4 – V_{SS} – masă pentru secțiunea digitală;
5 – V_{DD} – intrare tensiune alimentare pentru secțiunea digitală;
6 – XIN – intrare tensiune oscilator;
7 – XOUT – ieșire tensiune oscilator;
8 – XSYS1 – ieșire impulsuri de tact 1;
9 – XSYS2 – ieșire impulsuri de tact 2;
10 – SCKI (Serial interface Clock Input) – intrare în interfața de ieșire a semnalelor seriale de tact;
11 – SCKO (Serial interface Clock Output) – ieșire din interfața de ieșire a semnalelor seriale de tact;
12 – SDO (Serial interface Data Output) – ieșire din interfața de ieșire a semnalelor seriale de date;
13 – SWS1 (Serial interface Word Select Input) – intrare în interfața de ieșire a semnalelor de selectare a cuvintelor;
14 – SWSO (Serial interface Word Select Output) – ieșire din interfața de ieșire a semnalelor seriale de selectare a cuvintelor;
15 – DSEL – intrare semnal digital pentru selectarea generării codului de 1 bit: intern (DSEL HIGH), extern (DSEL LOW). Dacă terminalul nu este conectat va lipsi situația de HIGH.
16 – DCKO (Digital Clock Output) – ieșire de tact pentru codul de 1 bit;
17 – DIOR (Digital INPUT/OUTPUT Right channel) – intrare/ieșire semnal digital pentru canalul R (dreapta);
18 – DIOL (Digital INPUT/OUTPUT Left channel) – intrare/ieșire semnal digital pentru canalul L (stânga);
19 – V_{STT} – masă pentru circuitul de alimentare a secțiunii analogice de „timing";
20 – V_{DDT} – intrare tensiune de alimentare pentru secțiunea analogică de „timing";
21 – V_{REFR} (Voltage Reference Right channel) – conectare condensator pentru stabilirea tensiunii de referință a canalului R din secțiunea analogică;
22 – BBOR (Buffer operational amplifier „B" Output Right channel) – ieșire tensiune bufferată (respectiv pe emitor) din amplificatorul operațional „B" al canalului R;
23 – PINR (Pozitive Input Right channel) – intrare tensiune pozitivă sinusoidală de $1V_{ef}$ în modulatorul SIGMA-DELTA al canalului R;
24 – NINR (Negative Input Right channel) – intrare tensiune sinusoidală negativă de $1V_{ef}$ în modulatorul SIGMA-DELTA al canalului R;
25 – BAOR (Buffer operational amplifier „A" Output Right channel) – ieșire tensiune buferată (pe repetor pe emitor) din amplificatorul operațional „A" al canalului R;
26 – BAIR (Buffer operational amplifier „A" Input Right channel) – intrare tensiune în amplificatorul operațional „A" bufferat al canalului R;

27 – V_{DACN} – intrare tensiune negativă de referință pentru convertorul digital-analogic;
28 – IREF – ieșire curent de referință;
29 – V_{DACP} – intrare tensiune pozitivă de referință pentru convertorul digital-analogic;
30 – BAIL (Buffer operational amplifier „A" Input Left channel) – intrare tensiune în amplificatorul operațional „A" bufferat al canalului L;
31 – BAOL (Buffer operational amplifier „A" Output Left channel) – ieșire tensiune din amplificatorul operațional „A" bufferat al canalului L;
32 – NINL (Negative Input Left channel) – intrare tensiune sinusoidală negativă de $1V_{ef}$ în modulatorul SIGMA-DELTA al canalului L;
33 – PINL (Pozitive Input Left channel) – intrare tensiune sinusoidală pozitivă de $1V_{ef}$ în modulatorul SIGMA-DELTA al canalului L;
34 – BBOL (Buffer operational amplifier „B" Output Left channel) – ieșire tensiune din amplificatorul operațional „B" bufferat al canalului L;
35 – V_{REFL} – conectare condensator pentru stabilirea tensiunii de referință a canalului R din secțiunea analogică;
36 – V_{DDA} – intrare tensiune alimentare pentru secțiunea analogică;
37 – V_{SSA} – masă pentru secțiunea analogică;
38 – HPEN (HIGH Pass filter Enable input) – intrare nivel digital pentru validarea funcționării filtrului trece-sus. Pentru nivel logic HIGH filtrul este validat. Dacă terminalul nu este conectat va lipsi situația de HIGH;
39 – TSEL – intrare nivel logic în interfața de ieșire pentru selectarea modului de funcționare master al acesteia (TSEL LOW) sau slave (TSEL HIGH). Dacă terminalul nu este conectat va lipsi situația de HIGH.
40 – WSEL (Word Select) – intrare nivel logic în interfața de ieșire pentru a selecta lungimea în biți a cuvintelor la ieșire. Dacă nivelul este WSEL HIGH, cuvântul are 16 biți, iar dacă este WSEL LOW, are 18 biți. Dacă terminalul nu este conectat va lipsi situația de HIGH.
41, 42 – ODF2, ODF1 (Output Data Format 1 or 2) – intrări niveluri logice pentru stabilirea formatului interfeței de ieșire.

Formatul datelor de ieșire în funcție de nivelele logice de la terminalele 41, 42 este precizat în tabelul care urmează:

Terminal 41 (ODF2)	Terminal 42 (ODF1)	Mod de funcționare
0	0	Testare
0	1	Format 1
1	0	Format 2
1	1	I^2S

43 – RST (Reset) – intrare tensiune de resetare;
44 – CEN (Chip Enable input) – intrare nivel logic pentru validarea funcționării interfeței de ieșire. Dacă nivelul este LOW se blochează funcționarea dispozitivului și cele trei stări de ieșire ale interfeței. Aceasta validează conectarea unuia dintre dispozitivele suplimentare la magistrala de ieșire.

Încapsulare

Circuitul integrat SAA7360 are 44 de terminale dispuse pe laturile unui pătrat în mod egal (QFP) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SOT205A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Sub formă încapsulată, circuitul se întâlnește cu notația SAA7360GP.

Utilizare

Circuitul integrat SAA7360GP se utilizează în sisteme audio digitale de redare, cum ar fi: amplificatoare digitale, casetofoane digitale, compact discuri. O schemă de aplicare a circuitului este reprezentată în fig. 2.52.b.

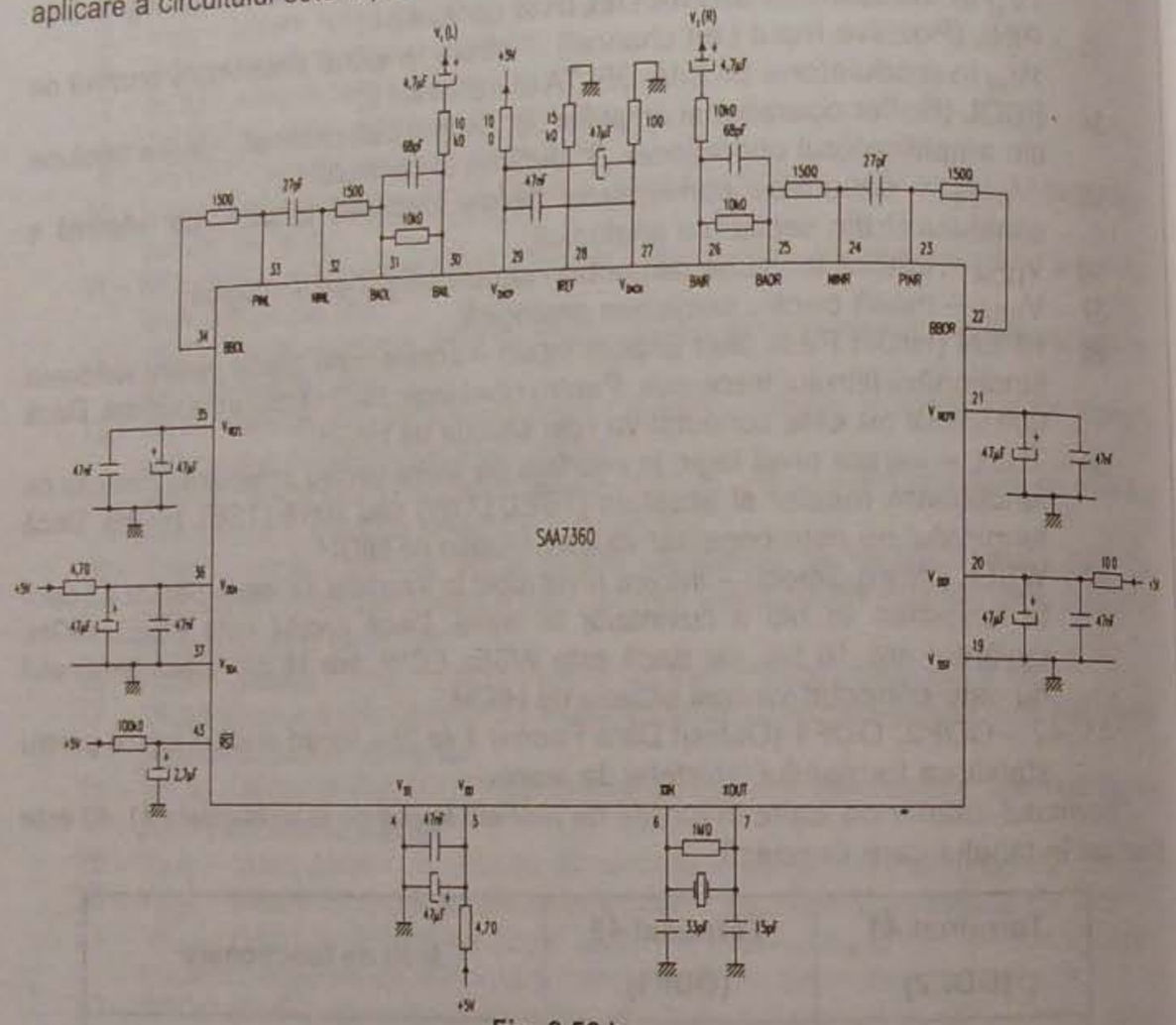


Fig. 2.52.b

2.53 SAA7500
Decodor pentru tunerul radio digital de satelit

Circuitul integrat SAA7500, dezvoltat de firma Philips, îndeplinește funcția de decodor pentru tunerele digitale ale emisiunilor de sunet, provenite de la satelit (SAT 2). Circuitul este proiectat să decodeze semnalele audio emise de unul dintre cele 16 canale stereo în concordanță cu standardul german „Technische Richtlinie ARD/ZDF" nr. 3R1.

Funcțiuni principale

- asigură decodarea diferențială;
- asigură refacerea frecvenței de ceas de 20,48 MHz;
- asigură sincronizarea cadrului principal;
- asigură sincronizarea subcadrului;
- asigură decodarea factorului de scală cu corecția erorii;
- asigură mutingul în caz de pierdere a sincronizării;
- asigură intrările și ieșirile la descărcări electrostatice.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_{68} = 4,5 \div 5,5$ V;
- curent de alimentare: $I_{68} = 12,5$ mA;
- putere disipată totală: $P_d = 500$ mW;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -25°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
- tensiune de intrare la terminalele notate cu I(1) și I(3):
  - * HIGH U_{iH} = min. $0,7U_{68}$;
  - * LOW U_{iL} = max. $0,3U_{68}$;
- tensiune de intrare la terminalele notate cu I(2):
  - * HIGH U_{iH} = min. 2 V;
  - * LOW U_{iL} = max. 0,8 V;
- tensiune de ieșire la terminalele notate cu 0:
  - * HIGH $U_{ieșH}$ = min. 4 V;
  - * LOW $U_{ieșL}$ = max. 0,5 V;
- lățimea impulsului de tact T20N:
  - * HIGH ($U_{iHminim}$) t_{WH} = min. 15 ns (tipic 20 ns);
  - * LOW (U_{iLmax}) t_{WL} = min. 15 ns (tipic 22 ns);
- perioada impulsului T20N: t_{p20} = min. 48 ns (tipic 48,8 ns);
- perioada impulsului T10N: $t_{p10} = 97,6$ ns;
- perioada impulsului de sincronizare a cadrului principal: $t_{SYNC} = 11\ t_{p10}$;
- perioada de repetiție a eșantionării audio: $t_{SAMP} = 31,25$ µs.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat SAA7500 este prezentată în figura 2.53.a.

Semnificații terminale

1 – LZA I(3) – intrare nivel pentru reglarea fazei semnalului de ceas intern (T10N);
2 – LZB I(3) – intrare nivel pentru reglarea fazei semnalului de ceas intern;
3 – LZC I(3) – intrare nivel pentru reglarea fazei semnalului de ceas intern;
4 – STO I(3) – intrare de control pentru testare;
5 – T20N I(1) – intrare semnal de ceas cu frecvența de 20,48 MHz din oscilatorul controlat de tensiune;
6 – LZD I(3) – intrare de control pentru testare;
7 – LZE I(3) – intrare de control pentru testare;
8 – PHD 0 – ieșire semnal comparator de fază pentru comanda oscilatorului controlat de tensiune;
9 – LZF I(3) – intrare de control pentru testare;

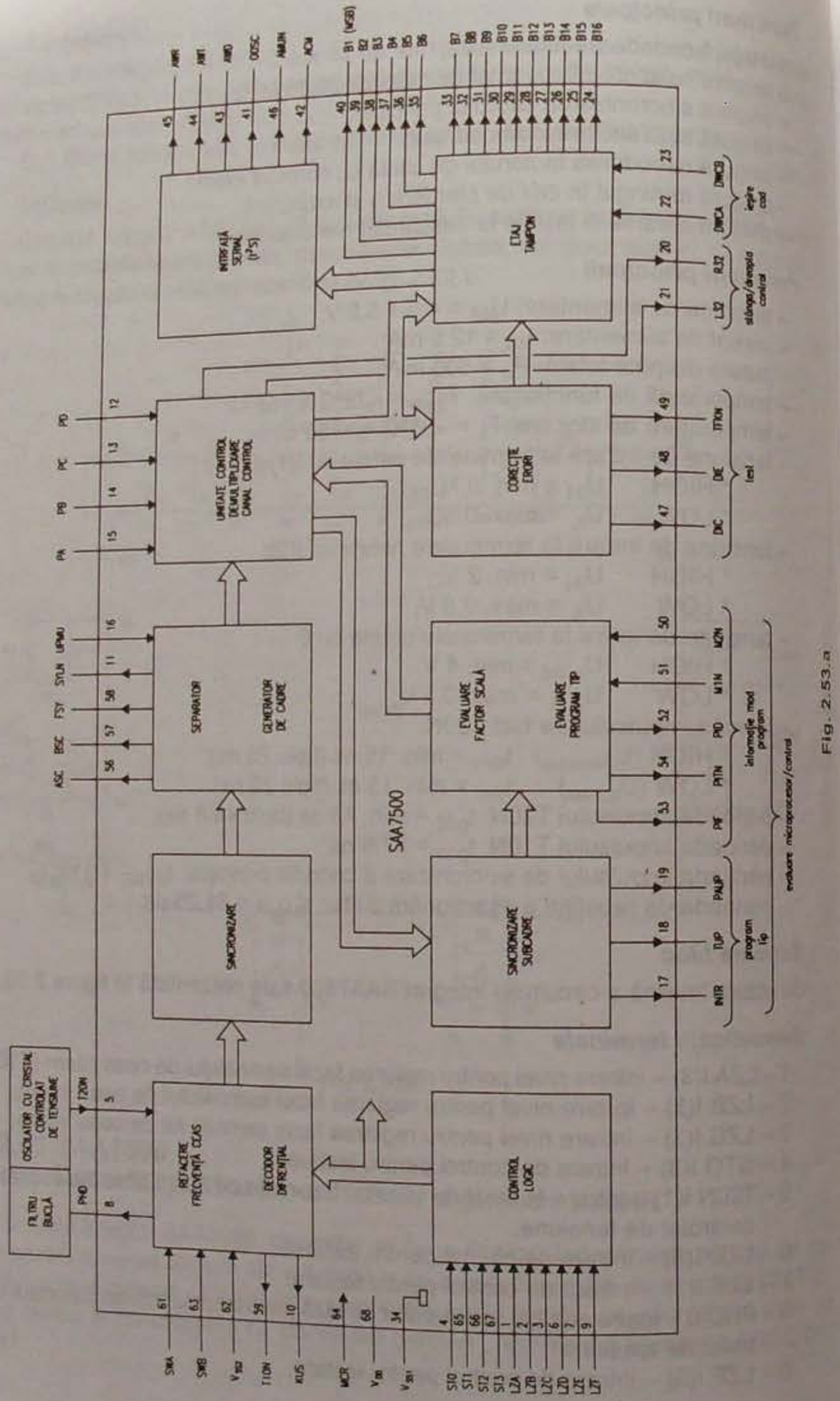


Fig. 2.53.a

10 – KUS 0 – ieșire de testare pentru semnalele de la terminalele de intrare 61 și 63;
11 – SYLN 0 – ieșire semnal pentru semnalizarea sincronizării;
12 – PD I(2) (Programme D) – intrare nivel pentru selectarea numărului de program (MSB);
13 – PC I(2) (Programme C) – intrare nivel pentru selectarea numărului de program;
14 – PB I(2) (Programme B) – intrare nivel pentru selectarea numărului de program;
15 – PA I(2) (Programme A) – intrare nivel pentru selectarea numărului de program (LSB);
16 – UPMU I(2) – intrare nivel pentru muting (controlat de microprocesor);
17 – INTR0 – ieșire nivel de semnalizare sincronizare pentru microprocesor;
18 – TUP0 – ieșire semnal de interfațare cu microprocesorul pentru tipul de program (canal stânga sau dreapta) din punctul de vedere al tactului;
19 – PAUP0 – ieșire semnal de interfațare cu microprocesorul pentru tipul de program (canal L sau R) din punctul de vedere al datelor;
20 – R32 0 – ieșire semnal control multiplexat pentru canalul R;
21 – L32 0 – ieșire semnal multiplexat pentru canalul L;
22 – DWCA I(3) – intrare semnal pentru selectarea modului de conversie digital-analogică;
23 – DWCB I(3) – intrare semnal pentru selectarea modului de conversie digital-analogică;
24 ÷ 33 – B16 ÷ 70 – ieșiri date audio pentru interfață paralelă (bitul 16 – LSB – la bitul 7);
34 – V_{SS1} – masă pentru circuitul de alimentare;
35 ÷ 40 – B6 ÷ 10 – ieșiri date audio pentru interfață paralelă (bitul 6 la bitul 1 – MSB);
41 – OOSC 0 (Output Oscilator) – ieșire tensiune oscilator cu frecvența de 4,096 MHz;
42 – ACM 0 – ieșire nivel de semnalizare pentru filtrul digital de tip SAA7220P/C;
43 – AWD 0 – ieșire date audio pentru SAA7220P/C;
44 – AWT 0 – ieșire biți de ceas pentru SAA7220P/C;
45 – AWR 0 – ieșire semnal de selectare a cuvântului pentru filtrul digital SAA7220P/C;
46 – AMUN 0 – ieșire semnal de muting pentru SAA7220P/C;
47 – DIC 0 – ieșire date pentru testare;
48 – DIE 0 – ieșire date pentru testare;
49 – TFKN 0 – ieșire semnal tact burst pentru testarea datelor;
50 – M2N I(2) – intrare semnal pentru selectarea tipului de canal (mono sau stereo);
51 – M1N I(2) – intrare semnal pentru selectarea tipului de canal (mono sau stereo);
52 – PID 0 (Programme Information Data) – ieșire date de informare a tipului de program pentru microprocesor;
53 – PIF 0 – ieșire semnal fereastră de informare a tipului de program pentru microprocesor;
54 – PITN 0 – ieșire semnal de ceas de informare a tipului de program pentru microprocesor;
55 – nc – neconectat;
56 – ASC 0 – ieșire date ceas pentru interfață (10,24 Mbit/s);

57 – BSC 0 – ieșire date ceas pentru interfață (10,24 Mbit/s);
58 – FSY 0 – ieșire semnal fereastră pentru interfața de 10,24 Mbit/s;
59 – T10N 0 – ieșire semnal de ceas cu f = 10,24 MHz;
60 – nc – neconectat;
61 – SWA I(2) – intrare date semnal A de bandă îngustă;
62 – V_{SS2} – masă (ecran);
63 – SWB I(2) – intrare date semnal B de bandă îngustă;
64 – MCR I(1) – intrare tensiune de resetare pentru stăpân (master);
65 – ST1 I(3) – intrare de control pentru testare;
66 – ST2 I(3) – intrare de control pentru testare;
67 – ST3 I(3) – intrare de control pentru testarea și selectarea datelor de ieșire ASC și BSC pentru interfața cu 10,24 Mbit/s;
68 – V_{DD} – intrare tensiune de alimentare.

Notă

La selectarea unor funcții, programe, canale, moduri de lucru etc. trebuie să existe anumite corelări între nivelurile logice la diferite terminale ale circuitului. Corelările dintre nivelurile logice ale anumitor terminale sunt prezentate în tabelele care urmează:

Resetare circuit master

Nivel logic terminal 64 (MCR)	Stare circuit
0	funcționează
1	resetat

Muting

Nivel logic terminal 16 (UPMU)	Stare circuit
0	nu funcționează
1	funcționează

Selectare număr program stereo

Nivel logic la terminalele				Număr program selectat
12 (PD)	13 (PC)	14 (PB)	15 (PA)	
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
...	...	...	...	...
1	1	0	1	14
1	1	1	0	15
1	1	1	1	16

Semnal control fază

Nivel logic terminal 8 (PHD)	Poziție fază
0	fază în avans
1	fază întârziată

Indicație sincronizare

Nivel logic terminal 11 (SYLN)	Stare sincronizare
0	există
1	nu există

Selectare tip canal

Nivel logic la terminalele		Tip canal
50 (M2N)	51 (M1N)	
0	0	mono (1 + 2)
0	1	mono R(2)
1	0	mono L(2)
1	1	stereo

Muting

Nivel logic terminal 46 (AMUN)	Stare circuit
0	funcționează
1	nu funcționează

Selectare date de ieșire ASC și BSC

Nivel logic terminal 67 (ST3)	Locul de extragere a datelor ASC și BSC
0	după separare
1	înainte de separare

Întrerupere sincronizare subcadru

Nivel logic terminal 17 (INTR)	Stare întrerupere
0	nu
1	da

Selectare mod conversie D/A

Nivel logic terminale		Mod conversie D/A
22 (DWCB)	23 (DWCA)	
0	0	complementar offset binar
0	1	offset binar
1	0	complementar sistemului complementar 2's
1	1	sistem complementar 2's

Încapsulare

Circuitul integrat SAA7500 are 68 de terminale, dispuse pe patru laturi în mod egal (PLCC) și încastrate în capsula de plastic de tip SOT188AA. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat SAA7500 se folosește în tunere radio de satelit în calitate de decodor, în combinație cu alte tipuri de circuite digitale. O propunere de combinare cu diferite circuite integrate este prezentată în figura 2.53.b.

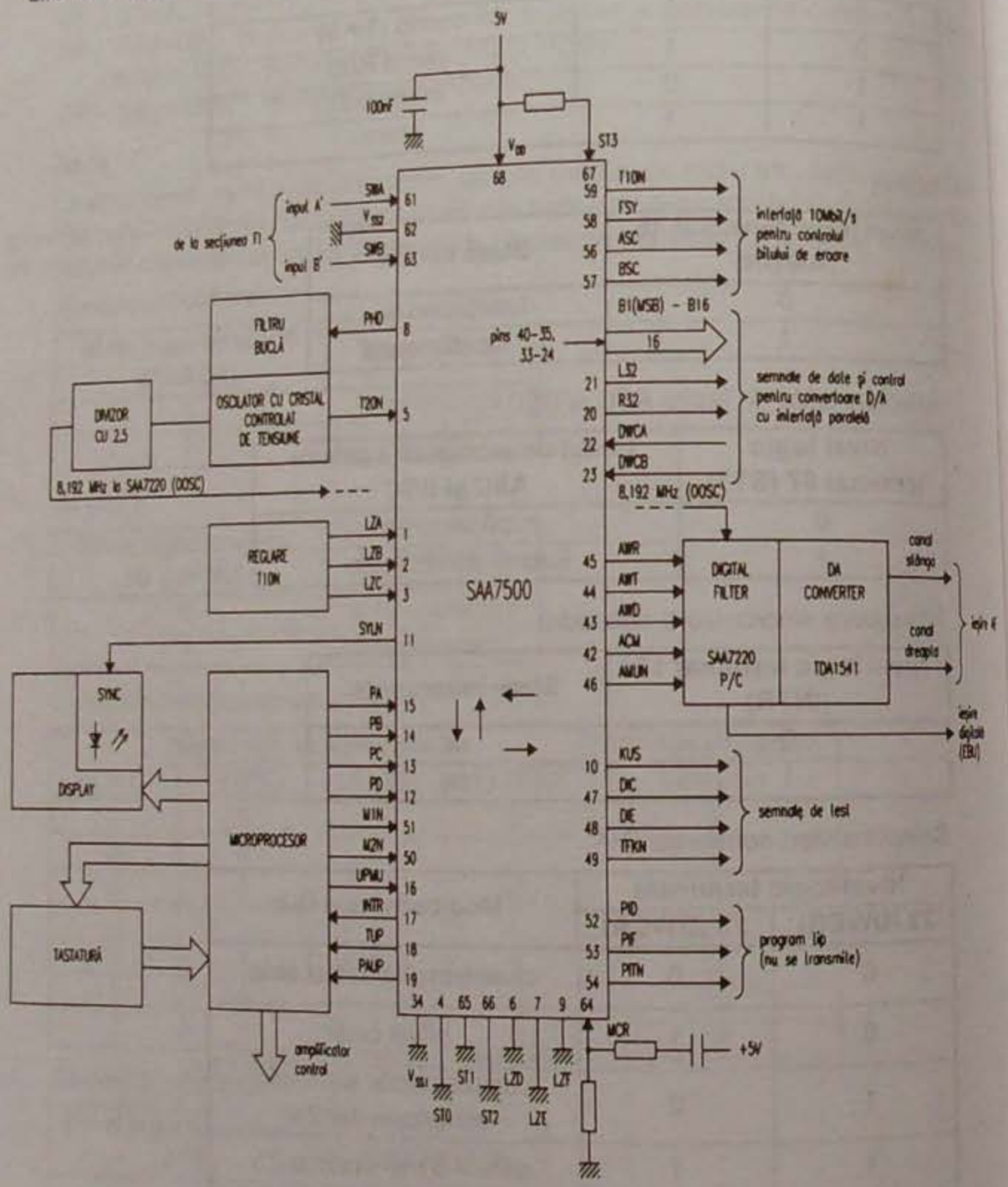


Fig. 2.53.b

2.54 SAF7579
Demodulator pentru sistem de date radio (RDS)

Circuitul integrat SAF7579, dezvoltat de firma Philips, realizat în tehnica CMOS, recuperează informația inaudibilă adițională din sistemul de date radio, care este transmisă pe canalele de sunet MF.

Funcțiuni principale

- asigură la ieșire semnale de date și de ceas (tact), privitoare la RDS, care sunt furnizate pentru procesare într-un microprocesor;
- asigură demodularea sincronă pentru purtătoarea de 57 kHz, modulată cu semnale RDS;
- asigură obținerea diferitelor frecvențe din 4,332 MHz cu divizoare de frecvență variabile;
- indică la ieșire calitatea detecției și a semnalului RDS;
- asigură resetarea pentru blocul de test logic;
- asigură protecția ieșirilor și intrărilor la descărcări electrostatice.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{16} = 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
- curent de alimentare: I_{16} = 1,5 mA (max. 60 mA);
- putere disipată totală la T_{amb} = 70°C: P_d = 500 mW;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –65°C ÷ +150°C;
- tensiune de intrare la terminalele 6, 12, 15:
  - * HIGH $U_{iH} = 0,8U_{16} \div U_{16}$;
  - * LOW $U_{iL} = 0 \div 0,2U_{16}$;
  - * Histerezis U_H = 0,5 V;
- tensiune de intrare la terminalele 5, 13, 14:
  - * HIGH $U_{iH} = 0,7U_{16} \div U_{16}$;
  - * LOW $U_{iL} = 0 \div 0,3U_{16}$;
- tensiune ieșire oscilator:
  - * HIGH (I_7 = –1,6 mA) $U_7 = \min(U_{16} - 0,4\ V)$;
  - * LOW (I_7 = 1,6 mA) U_7 = max. 0,4 V;
- frecvență tact pentru semnalul RDS: f_{RDCL} = 1187,5 Hz;
- frecvență purtătoare regenerată: f_{T57} = 57 kHz;
- tensiune de ieșire la terminalele 1, 2, 3, 4, 9, 10 și 11:
  - * HIGH ($-I_{ieș}$ = 3,2 mA) $U_{ieșH} = \min(U_{16} - 0,4\ V)$;
  - * LOW ($I_{ieș}$ = 3,2 mA) $U_{ieșL}$ = max. 0,4 V.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat SAF7579 este dată în figura 2.54.a.

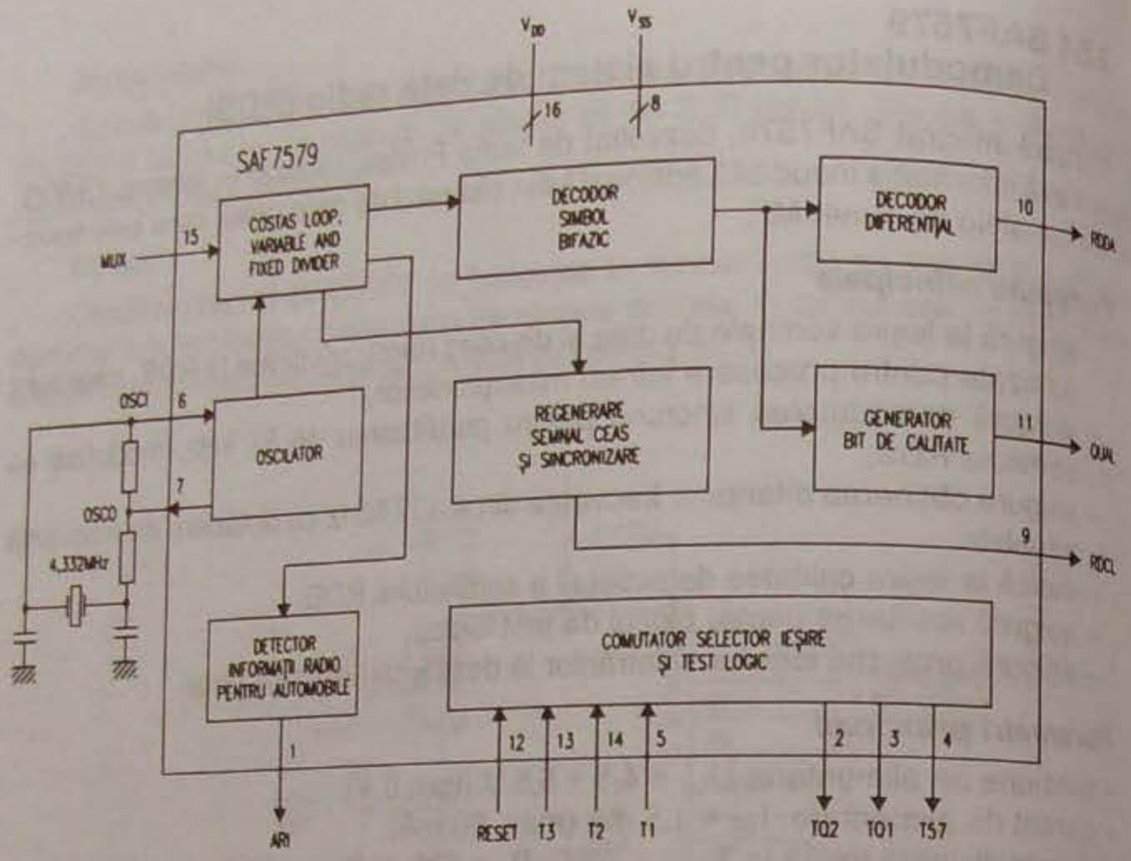


Fig.2.54.a

Semnificații terminale

1 – ARI (Autofahrer Rundfunk Information) – ieșire pentru informațiile radio necesare automobilelor. Când ARI există, U_1 este HIGH.
2 – TQ_2 – ieșire semnale de test din blocul logic;
3 – TQ_1 – ieșire semnale de test din blocul logic;
4 – T57 – ieșire semnal tact cu frecvența de 57 kHz;
5 – T_1 – intrare semnal de test pentru blocul logic;
6 – OSC1 (Oscillator Input) – intrare tensiune oscilator;
7 – OSCO (Oscillator Output) – ieșire tensiune oscilator;
8 – V_{SS} – masă;
9 – RDCL (RDS Clock) – ieșire pentru semnalul de tact al RDS;
10 – RDDA (RDS Date) – ieșire pentru semnalul de date al RDS;
11 – QUAL (Quality) – ieșire semnal indicator de calitate (nivel HIGH – date demodulate bune; nivel LOW – date demodulate incorecte);
12 – RESET – intrare tensiune de resetare pentru blocul de test logic;
13 – T_3 – intrare semnal de test pentru blocul logic;
14 – T_4 – intrare semnal de test pentru blocul logic;
15 – MUX – intrare semnal multiplex cu bandă și amplitudine limitată;
16 – V_{DD} – intrare tensiune de alimentare.

Încapsulare

Circuitul integrat SAF7579T are 16 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o minicapsulă de plastic de tip SO16L sau SOT162A. În această variantă circuitul integrat SAF7579 primește terminația T. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Circuitul integrat SAF7579 se prezintă și sub formă de „cip" neîncapsulat sub două forme: învelit în foiță metalică, purtând denumirea de SAF7579U/F și sub formă de tabletă sau vafă, purtând denumirea de SAF7579U/T. Forma și dimensiunile „cipului", precum și modul de așezare a terminalelor sunt date în figura 2.54.b.

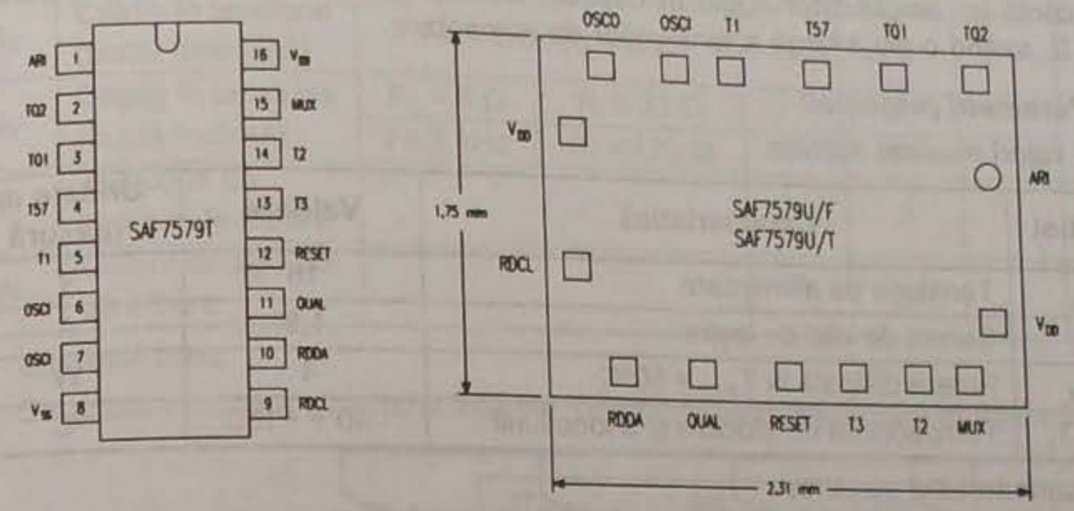


Fig. 2.54.b

Utilizare

Circuitul integrat SAF7579, independent de încapsulare, se utilizează în sisteme de recepție date radio. Un exemplu de aplicație este dat în figura 2.54.c.

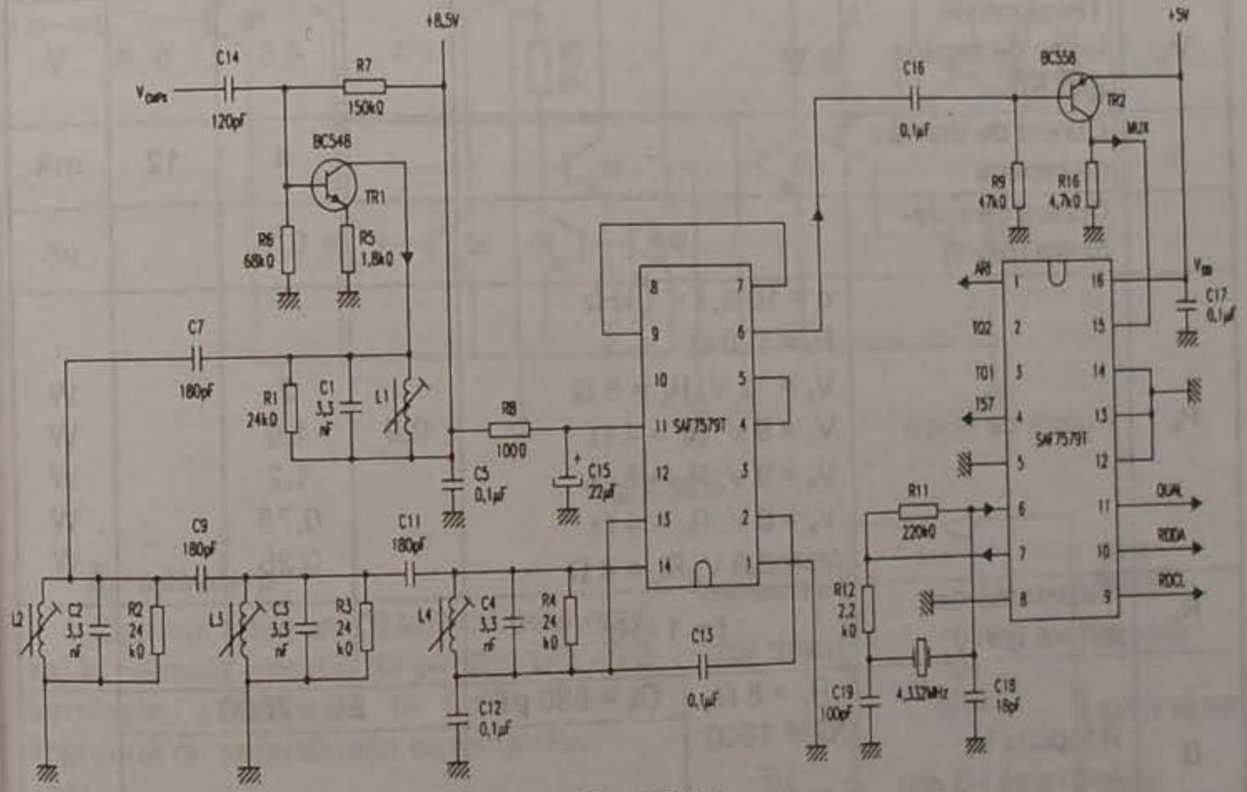


Fig. 2.54.c

2.55 TBA820M
Amplificator audio 1,2 W (minidip)

Circuitul integrat TBA820M a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator audio în capsulă minidip (DIL cu 8 terminale), lucrând în clasa B, având o plajă largă a tensiunilor de alimentare.

Parametri principali

– valori maxime admise

Simbol	Caracteristică	Valoare	Unitate de măsură
V_s	Tensiune de alimentare	16	V
I_0	Curent de vârf de ieșire	1,5	A
P_{tot}	Putere disipată la T_{amb} = 50°C	1	W
T_{stg}, T_j	Temperatura de stocare și a joncțiunii	–40 ÷ +150	°C

– caracteristici electrice:

(V_s = 9 V, T_{amb} = 25°C dacă nu se fac alte precizări)

Simbol	Caracteristică	Condiții de lucru		Valoare min.	Valoare tipică	Valoare max.	Unit.
V_s	Tensiune de alimentare	–		3	–	16	V
V_0	Tensiune de ieșire de repaus (pin 5)	–		4	4,5	5	V
I_d	Curent de drenă de repaus	–			4	12	mA
I_b	Curent de polarizare (pin 3)	–			0,1		µA
P_0	Putere de ieșire	d = 10%, f = 1 kHz R_f = 120 Ω V_s = 12 V, R_L = 8 Ω V_s = 9 V, R_L = 4 Ω V_s = 9 V, R_L = 8 Ω V_s = 6 V, R_L = 4 Ω V_s = 3,5 V, R_L = 4 Ω		0,9	2 1,6 1,2 0,75 0,25		W W W W W
R_i	Rezistență de intrare (pin 3)	f = 1 kHz					
B	Răspuns în frecvență (-3 dB)	R_L = 8 Ω C_5 = 1000 µF R_f = 120 Ω	C_B = 680 pF	25 ÷ 7000			Hz
			C_B = 220 pF	25 ÷ 20000			

d	Distorsiuni	P_0 = 500 mW R_L = 8 Ω f = 1 kHz	R_f = 33 Ω		0,8		%
			R_f = 120 Ω		0,4		
G_V	Câștig în tensiune (buclă deschisă)	f = 1 kHz, R_L = 8 Ω			75		dB
G_V	Câștig în tensiune (buclă închisă)	R_L = 8 Ω f = 1 kHz	R_f = 33 Ω		45		dB
			R_f = 120 Ω		34		
e_N	Tensiune de zgomot de intrare				3		µV
IN	Curent de zgomot de intrare				0,4		nA

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TBA820M este prezentată în figura 2.55.a.

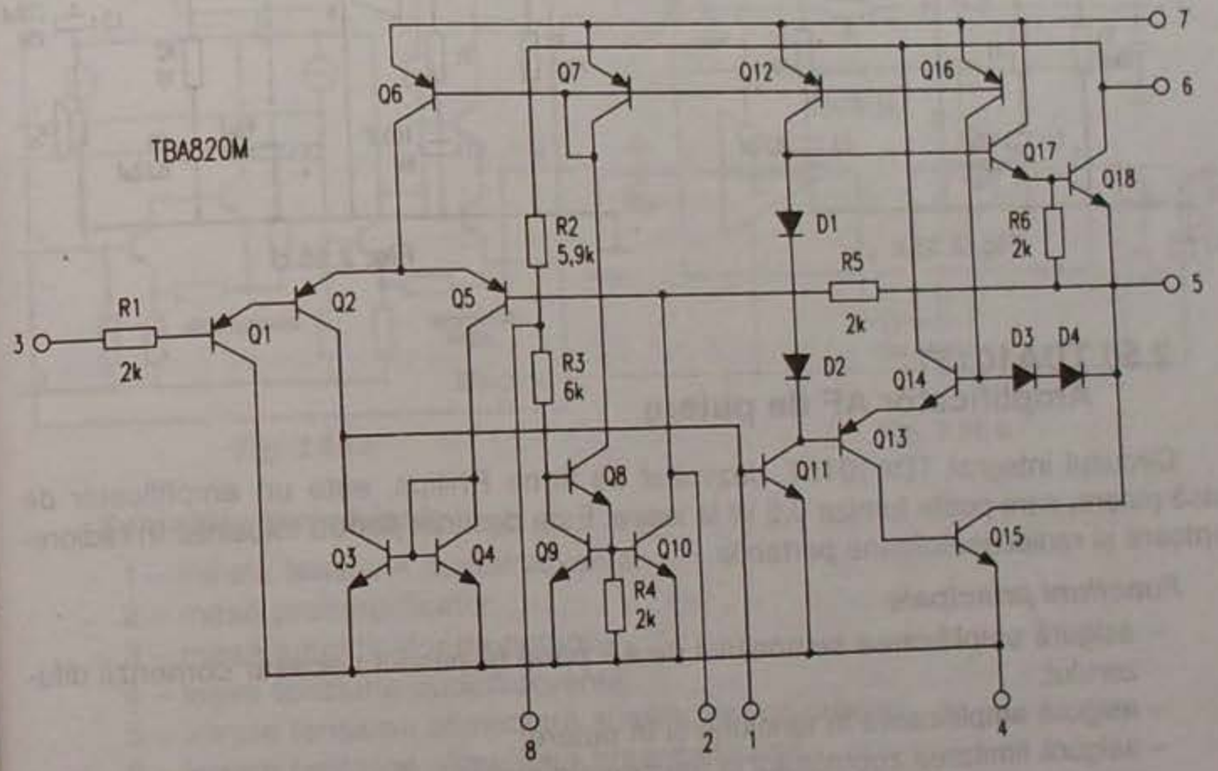


Fig. 2.55.a

Încapsulare

Circuitul integrat TBA820M este realizat în capsulă minidip de plastic, DIL cu 8 terminale, prezentată în figura 2.55.b, împreună cu semnificația terminalelor.

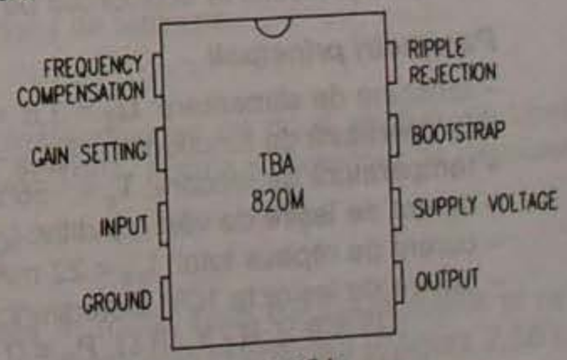


Fig. 2.55.b

Utilizare

Circuitele integrate TBA820M sunt utilizate în amplificatoarele de joasă frecvență (audiofrecvență) clasă B, folosite în radioreceptoare portabile, casetofoane etc.

În figura 2.55.c este prezentată o schemă tipică de aplicație în care sarcina (difuzorul) este conectată la plusul sursei de alimentare, iar în figura 2.55.d o schemă în care sarcina este conectată la masă.

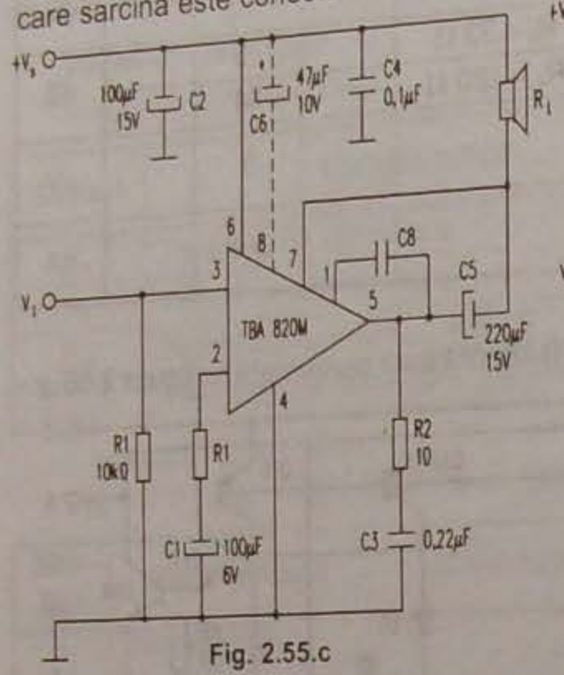


Fig. 2.55.c

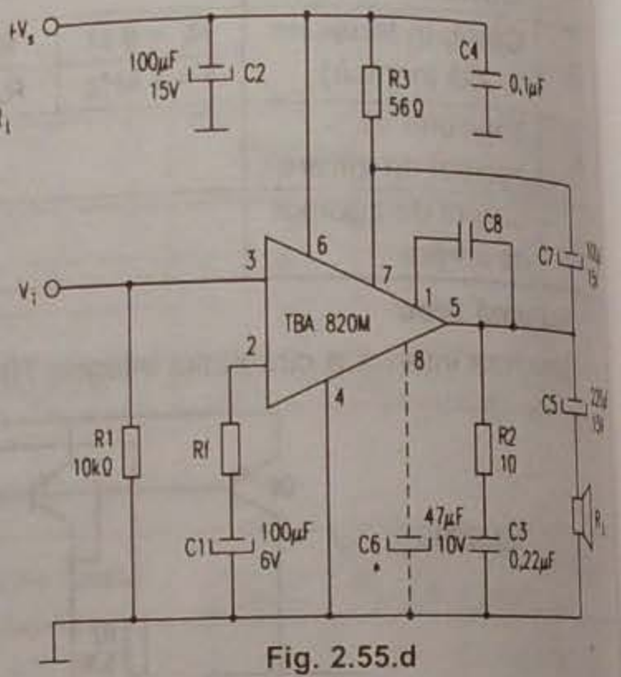


Fig. 2.55.d

2.56 TDA1015T
Amplificator AF de putere

Circuitul integrat TDA1015T, dezvoltat de firma Philips, este un amplificator de joasă putere, care poate furniza 0,5 W la ieșire. Este destinat pentru folosirea în radioreceptoare și radiocasetofoane portabile.

Funcțiuni principale

- asigură amplificarea semnalului de AF până la nivelul necesar comenzii difuzorului;
- asigură amplificarea în tensiune și în putere;
- asigură limitarea zgomotului la frecvențele radio;
- asigură protecție la scurtcircuit pe ieșire.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_5 = 3,6 \div 12$ V;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -25°C \div +150°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
- curent de ieșire de vârf repetitiv: I_{ORM} = max. 1 A;
- curent de repaus total: I_{tot} = 22 mA (tipic 12 mA);
- putere de ieșire la 10% distorsiuni:
  U5 = 9 V, $R_S = 16\ \Omega$: $P_0 = 0,5$ W;
  U5 = 6 V, $R_S = 8\ \Omega$: $P_0 = 0,3$ W;

- impedanță intrare preamplificator: $|Z_i1| = 20$ kΩ;
- impedanță intrare amplificator putere: $|Z_i7|$ = min. 100 kΩ (tipic 200 kΩ);
- tensiune ieșire preamplificator: $U_8 = 0,7V_{ef}$;
- tensiune ieșire de zgomot pentru f = 500 kHz, B = 5 kHz și $R_S = 0\ \Omega$: $U_{4zg} = 8\ \mu V_{ef}$;
- tensiune ieșire de zgomot măsurată în banda 60 Hz ÷ 15 kHz pentru:
  $R_S = 0\ \Omega$: $U_{4zg} = 0,2$ mV$_{ef}$;
  $R_S = 10\ \Omega$: $U_{4zg} = 0,5$ mV$_{ef}$;
- bandă frecvență audio: $B_{3dB} = 60$ Hz ÷ 15.000 Hz.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA1015T este reprezentată în figura 2.56.a, iar schema bloc sintetizată în figura 2.56.b.

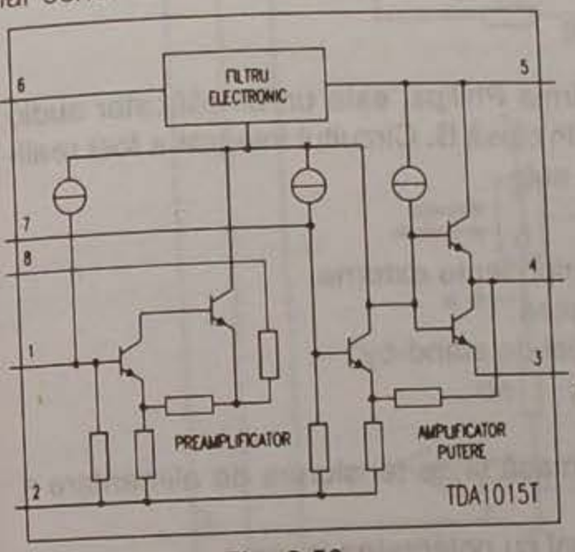


Fig. 2.56.a

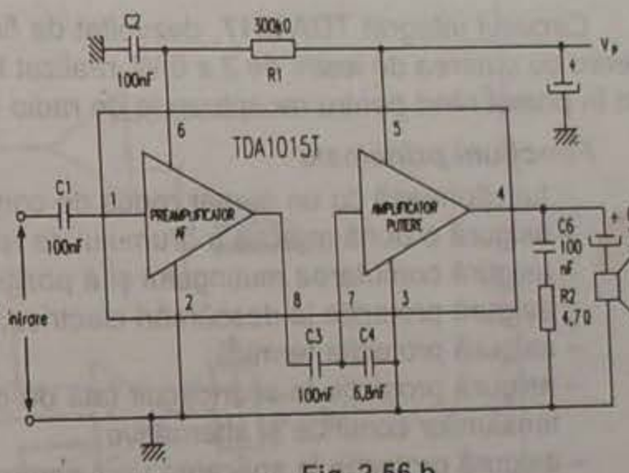


Fig. 2.56.b

Semnificații terminale

1 – intrare tensiune audiofrecvență;
2 – masă preamplificator;
3 – masă amplificator de putere;
4 – ieșire tensiune audiofrecvență;
5 – intrare tensiune alimentare amplificator de putere;
6 – intrare tensiune alimentare preamplificator;
7 – intrare tensiune AF în amplificatorul de putere;
8 – ieșire tensiune AF din preamplificatorul de tensiune.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1015T are 8 terminale, dispuse pe două rânduri ale unei capsule miniatură de plastic, de tip SO8 sau SOT96A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1015T se folosește în multe tipuri de casetofoane și radiocasetofoane portabile. O schemă tipică de utilizare este prezentată în figura 2.56 c.

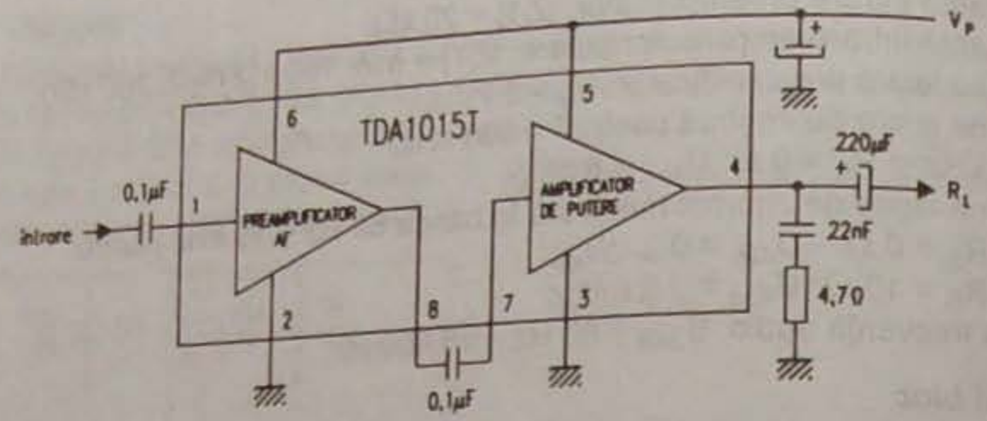


Fig. 2.56.c

2.57 TDA1517
Amplificator stereo de putere

Circuitul integrat TDA1517, dezvoltat de firma Philips, este un amplificator audio stereo cu puterea de ieșire de 2 x 6 W, realizat în clasă B. Circuitul integrat a fost realizat în primul rând pentru receptoarele de radio auto.

Funcțiuni principale

- funcționează cu un număr redus de componente externe;
- asigură o bună rejecție a brumului de rețea;
- asigură comutarea mutingului și a poziției de stand-by;
- asigură protecție la descărcări electrice;
- asigură protecție termică;
- asigură protecție la scurtcircuit față de masă și de tensiunea de alimentare a tensiunilor continue și alternative;
- asigură protecție la aplicarea unui semnal cu polaritatea inversă.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_7 = 6 \div 18$ V (tipic 14,4 V);
- putere de disipație totală: P_d = max. 15 W;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
- curent de ieșire de vârf repetitiv: I_{ORM} = max. 2,5 A;
- curent de repaus total: I_{tot} = max. 80 mA (tipic 40 mA);
- putere de ieșire pentru un singur canal
  d = 5%, $R_S = 4\ \Omega$: $P_0 = 5$ W;
  d = 10%, $R_S = 4\ \Omega$: $P_0 = 6$ W;
- atenuarea tensiunii de brum în banda 100 Hz ÷ 100 kHz: a_t = min. 48 dB;
- atenuarea de separare între cele două canale: α = min. 40 dB;
- semnal de ieșire în poziția de muting: $U_{4,6}$ = max. 2 mV;
- curentul continuu absorbit în condiția de stand-by: I_{7SB} = max. 100 μA;
- tensiunea de comutare muting/stand-by: U_8 = min. 8,5 V;
- tensiune de zgomot la ieșire pentru:
  $R_S = 0\ \Omega$ $U_{4zg} = 50\ \mu V_{ef}$;
  $R_S = 10\ \Omega$ U_{4zg} = maxim 10 μV_{ef} (tipic 70 μV_{ef});
- diferența de amplificare între canale: ΔA = max. 1 dB (tipic 0,1 dB);
- bandă frecvență audio: $B_{-3dB} = 20$ Hz ÷ 15 kHz.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA1517 este prezentată în figura 2.57.a.

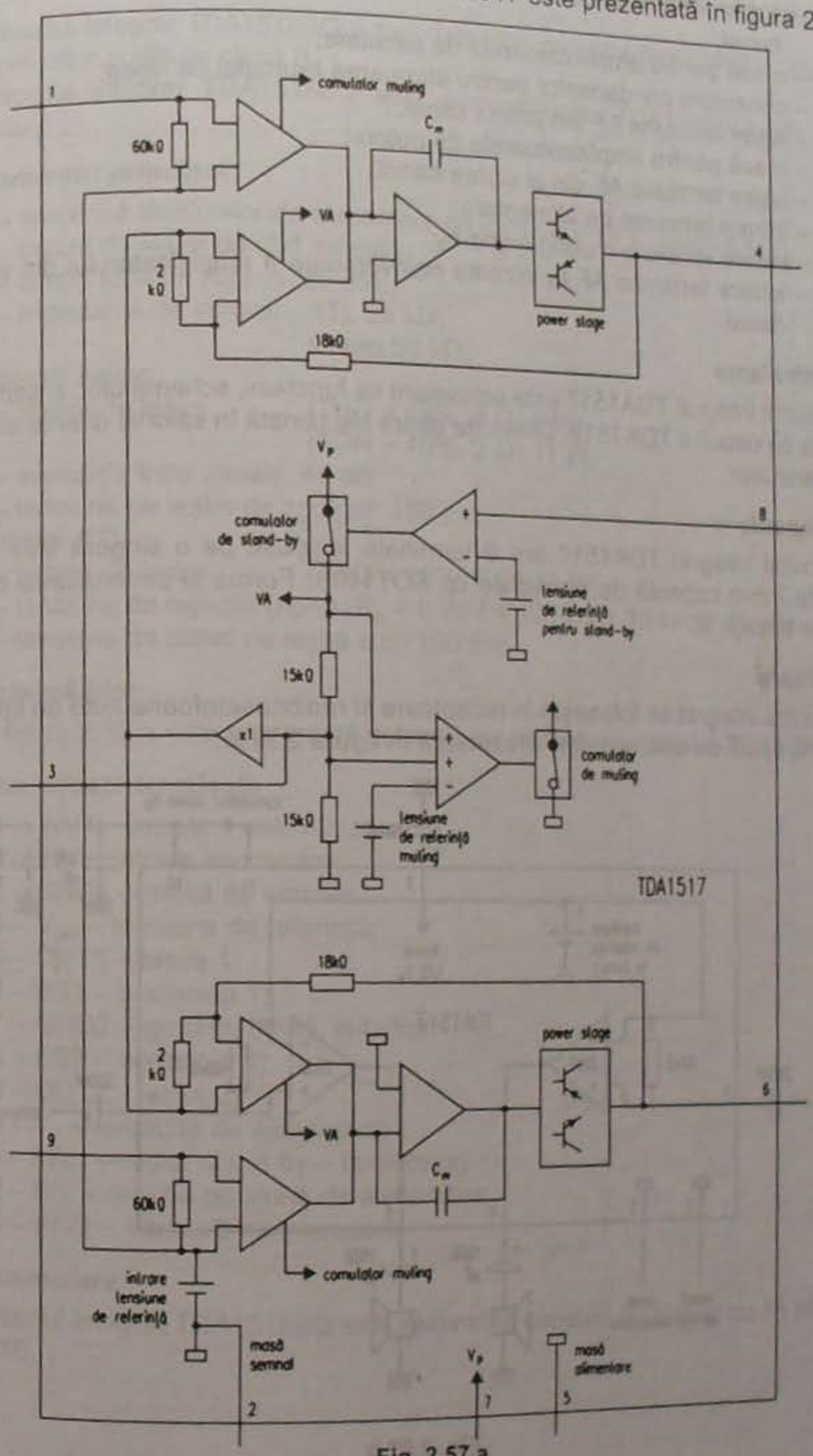


Fig. 2.57.a

Semnificații terminale

1 – intrare tensiune AF la intrarea neinversoare a amplificatorului din primul canal;
2 – masă pentru amplificatoarele de tensiune;
3 – conectare condensator pentru atenuarea brumului de rețea;
4 – ieșire tensiune AF din primul canal;
5 – masă pentru amplificatoarele de putere;
6 – ieșire tensiune AF din al doilea canal;
7 – intrare tensiune de alimentare;
8 – intrare tensiune muting/stand-by;
9 – intrare tensiune AF la intrarea neinversoare a amplificatorului din al doilea canal.

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1517 este echivalent ca funcțiuni, schemă bloc și semnificații terminale cu circuitul TDA1519. Diferența dintre ele constă în valorile diferite ale unora dintre parametri.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1517 are 9 terminale, dispuse pe o singură linie (SIL) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SOT110B. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat se folosește în receptoare și radiocasetofoane auto de tip stereo. O schemă tipică de utilizare este prezentată în figura 2.57.b.

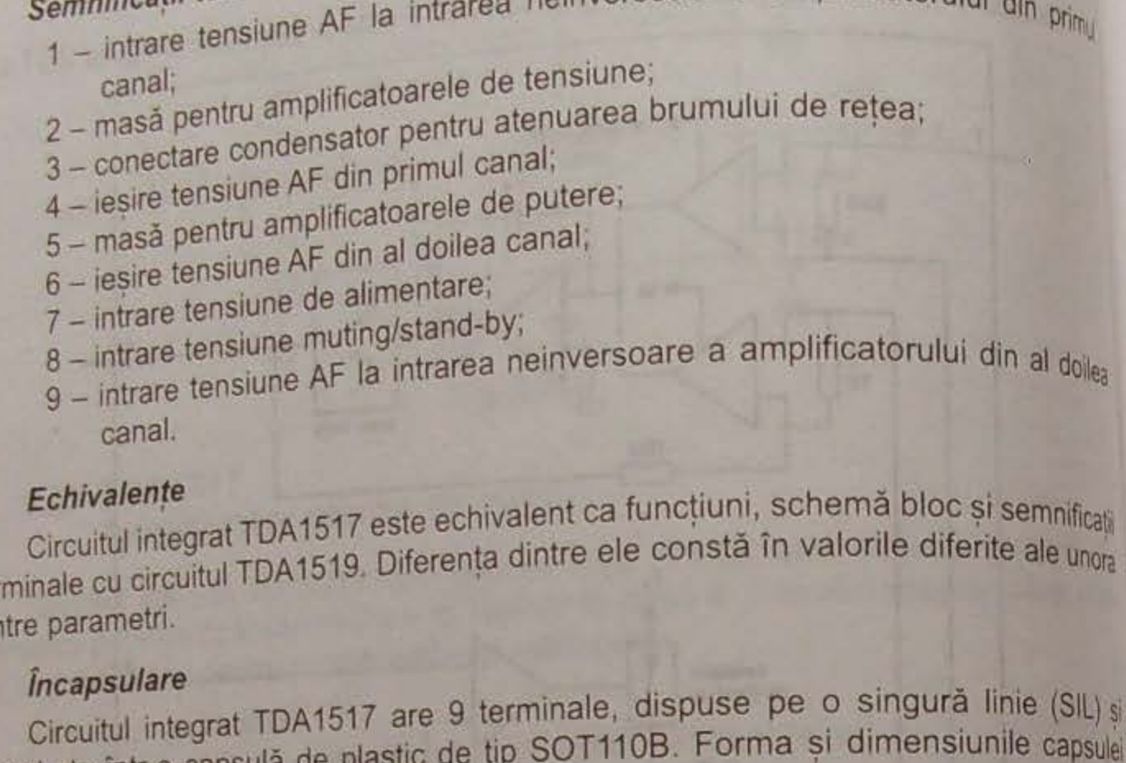


Fig. 2.57.b

2.58 TDA1518BQ
Amplificator de putere 22 W BTL sau 2 x 11 W stereo

Circuitul integrat TDA1518BQ a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un amplificator audio de clasă B.

Circuitul integrat TDA1518BQ este compatibil cu TDA1516BQ (cu excepția câștigului).

Parametri principali

– domeniul tensiunilor de alimentare de lucru: 6 ÷ 18 V (tipic 14,4 V);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: 4 A;
– curent total de repaus: 30 mA;
– impedanță de intrare: BTL 25 kΩ;
stereo 50 kΩ;

Aplicații stereo
– putere de ieșire (THD = 10%, 4 Ω) 6 W;
(TDH = 10%, 2 Ω) 11 W;
– separație între canale: 40 dB;
– tensiune de ieșire de zgomot: 150 µV;

Aplicații BTL
– putere de ieșire (THD = 10%, 4 Ω) 22 W;
– tensiune de rejecție (riplu) (R_s = 0 W, f = 100 Hz ÷ 10 kHz): 48 dB;
– tensiune de offset de ieșire c.c.: 150 mV.

Schemă bloc

În figura 2.58.a este prezentată schma bloc internă a circuitului TDA1518BQ.

Semnificații terminale

1 – INV1 – intrare 1 neinversoare;
2 – INV – intrare inversoare;
3 – GND1 – masă de semnal;
4 – V_{ref} – tensiune de referință;
5 – OUT1 – ieșire 1;
6 – BS1 – bootstrap 1;
7 – GND2 – ground, masă, substrat;
8 – BS2 – bootstrap 2;
9 – OUT2 – ieșire 2;
10 – V_p – tensiune de alimentare;
11 – M/ss – mute/ stand by – comutator;
12 – RR – rejecție tensiune de alimentare;
13 – INV2 – intrare 2 neinversoare.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1518BQ este realizat în capsulă de plastic cu 13 pini, de tip SOT141C.

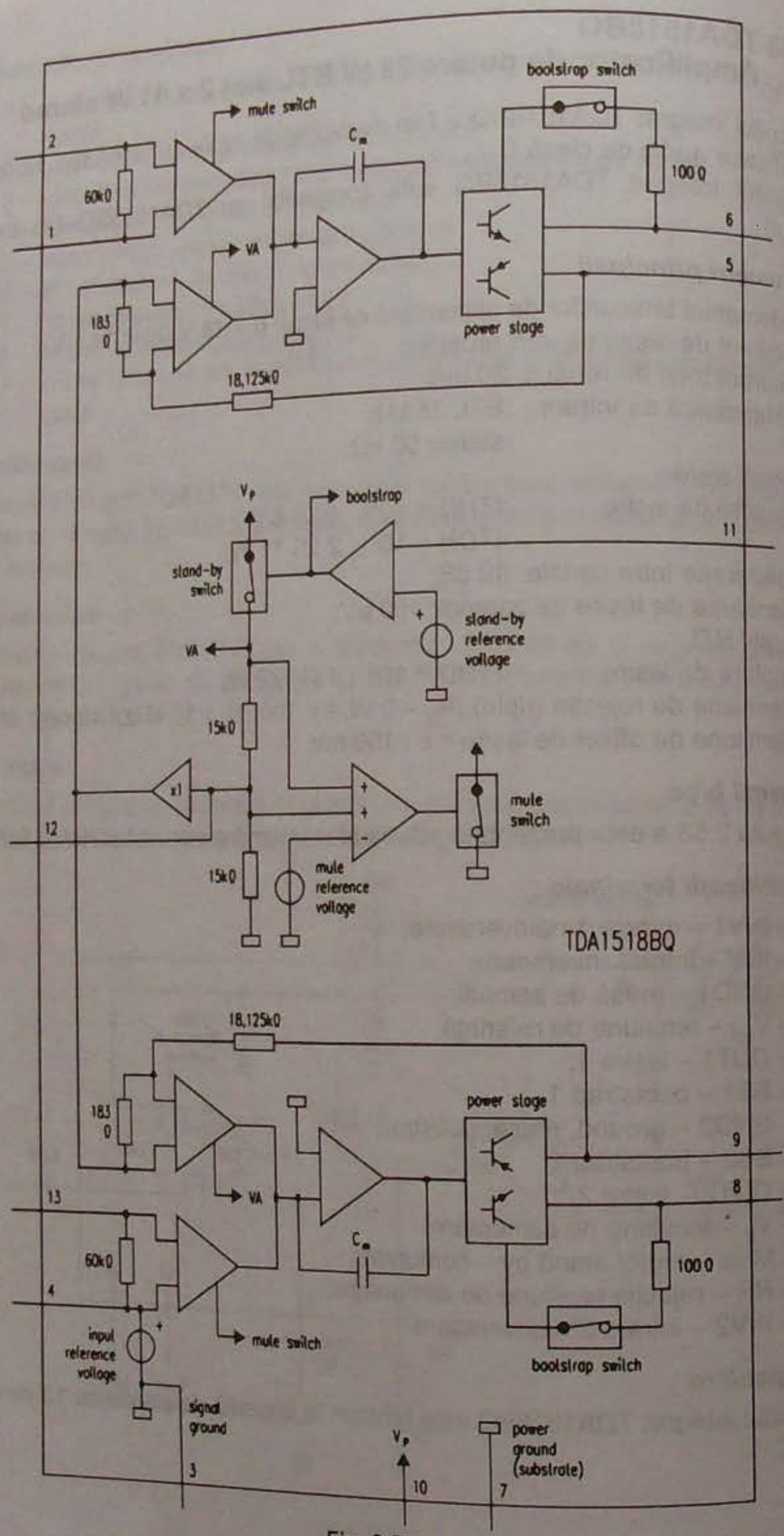


Fig. 2.58.a

Utilizare

Circuitele integrate TDA1518BQ se utilizează cu predilecție în radioreceptoarele auto.

În figura 2.58.b este prezentată schema unei aplicații stereo, iar în figura 2.58.c o aplicație BTL (fără bootstrap).

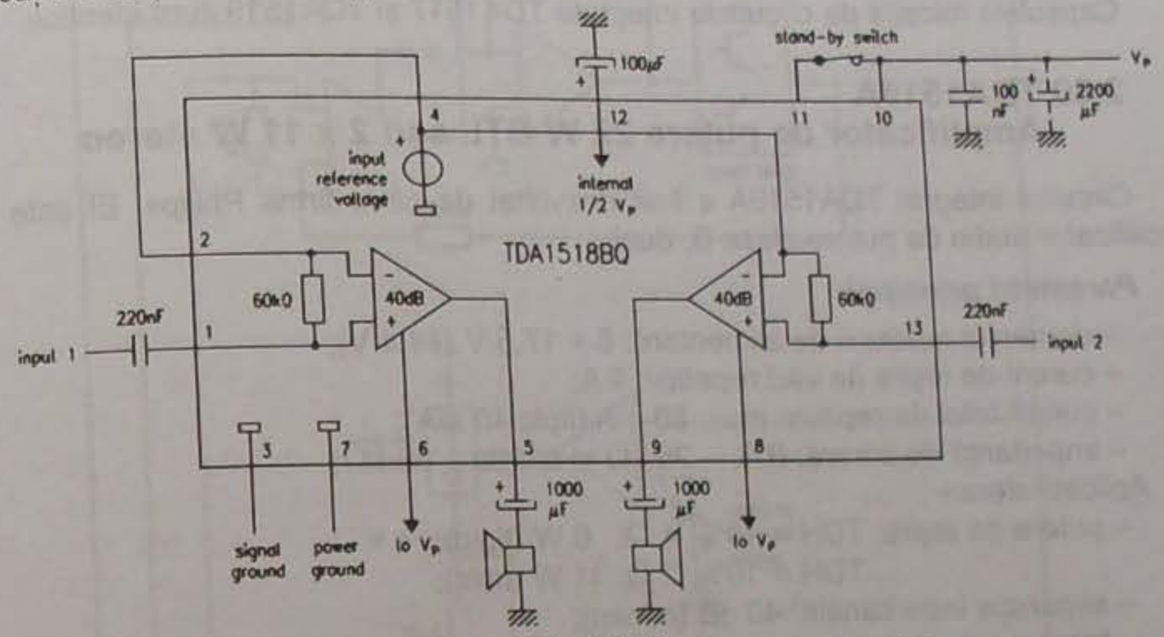


Fig. 2.58.b

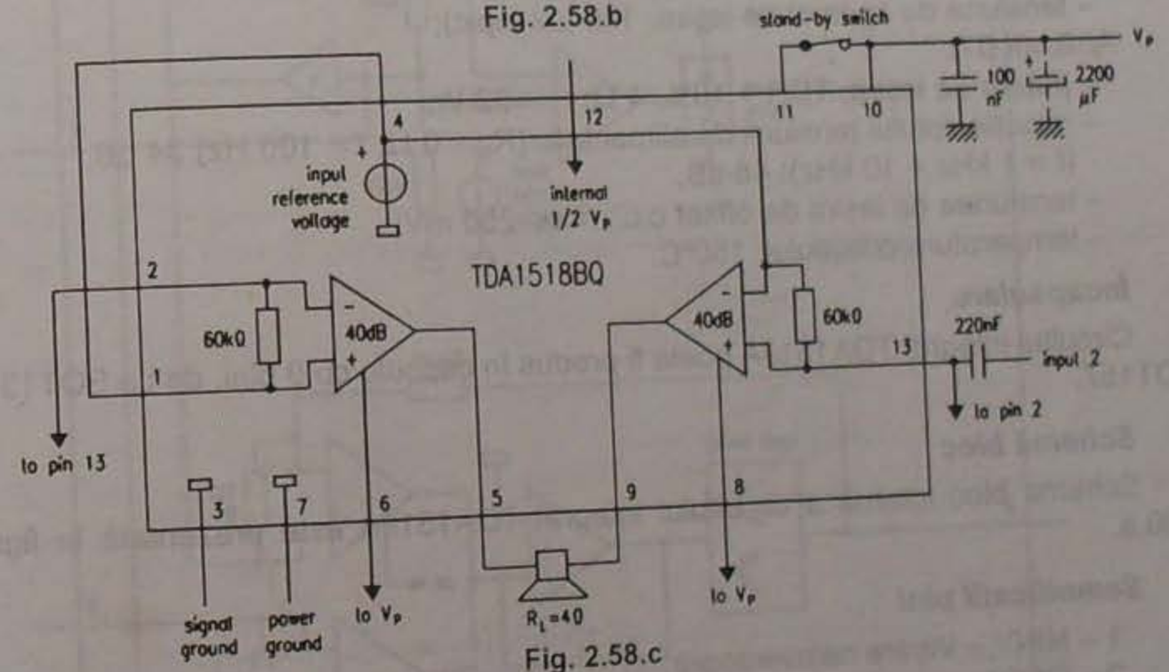


Fig. 2.58.c

2.59 TDA1519
Amplificator audio 2 x 6 W

Circuitul integrat TDA1519, dezvoltat de firma Philips, este un amplificator audio stereo, cu puterea de ieșire de 2 x 6 W, echivalent ca funcțiuni și compatibil la terminale cu circuitul integrat TDA1517. Deosebirile dintre cele două circuite constau în câțiva parametri care au valori diferite. Parametrii care diferă ca valoare sunt următorii:

– câștig de tensiune în buclă închisă: G = 39 ÷ 41 dB (tipic 40 dB);

– tensiune de zgomot la ieșire pentru
  $R_s = 0\ \Omega$ $U_{4,6zg}$ = 150 μV_{ef};
  $R_s = 10\ k\Omega$ $U_{4,6zg}$ = max. 500 μV_{ef} (tipic 250 μV_{ef});
– câștigul în tensiune al fiecărui amplificator: G = 40 dB;
– semnal de ieșire în poziția de muting: $U_{4,6}$ = max. 20 mV.
– semnal de ieșire în poziția de muting: $U_{4,6}$ = max. 20 mV.

Capsulele folosite de circuitele integrate TDA1517 și TDA1519 sunt identice.

2.60 TDA1519A
Amplificator de putere 22 W BTL sau 2 x 11 W stereo

Circuitul integrat TDA1519A a fost dezvoltat de către firma Philips. El este un amplificator audio de putere clasa B, dual.

Parametri principali

– domeniul tensiunii de alimentare: 6 ÷ 17,5 V (14,4 V);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: 4 A;
– curent total de repaus: max. 80 mA (tipic 40 mA);
– impedanță de intrare: BTL – 25 kΩ și stereo – 50 kΩ;

Aplicații stereo

– putere de ieșire: TDH = 10%, 4 Ω: 6 W (tipic);
  TDH = 10%, 2 Ω: 11 W (tipic);
– separație între canale: 40 dB (minim);
– tensiune de zgomot de ieșire: 150 μV (tipic);

Aplicații BTL

– putere de ieșire: TDH = 10%, 4 Ω: 22 W;
– rejecția riplului tensiunii de alimentare (R_s = 0 Ω, f = 100 Hz) 34 dB,
  (f = 1 kHz ÷ 10 kHz): 48 dB;
– tensiunea de ieșire de offset c.c.: max. 250 mV;
– temperatura cristalului: 150°C.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1519A poate fi produs în capsule cu 9 pini, de tip SOT131 și SOT157.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1519A este prezentată în figura 2.60.a.

Semnificații pini

1 – NINV – intrare neinversoare;
2 – GND1 – masă (semnal);
3 – RR – rejecția riplului tensiunii de alimentare;
4 – OUT1 – ieșire 1;
5 – GND2 – masă (substrat);
6 – OUT2 – ieșire 2;
7 – V_p – tensiune pozitivă de alimentare;
8 – M/SS – comutator mute/stand by;
9 – INV – intrare inversoare.

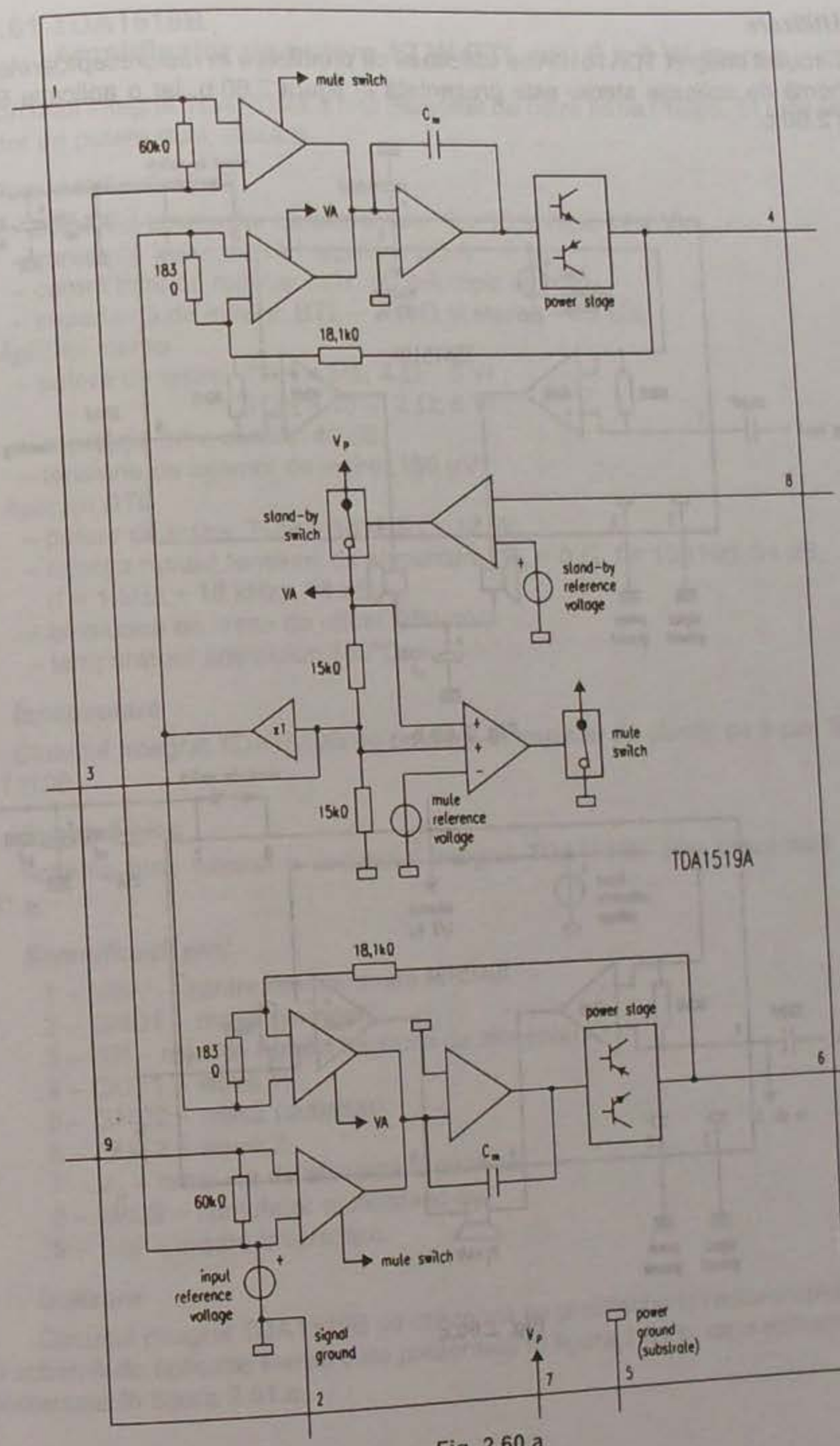


Fig. 2.60.a

Utilizare

Circuitul integrat TDA1519A se utilizează cu predilecție în radioreceptoarele auto. O schemă de aplicație stereo este prezentată în figura 2.60.b, iar o aplicație BTL în figura 2.60.c.

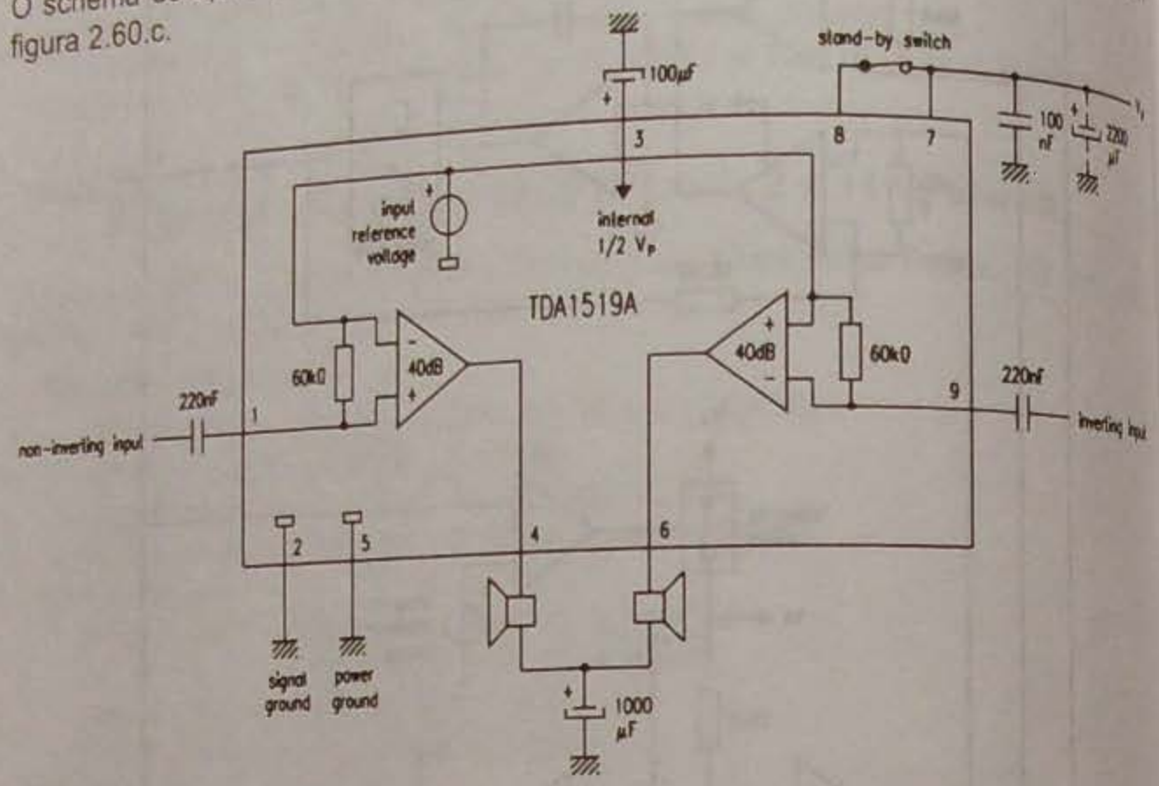


Fig. 2.60.b

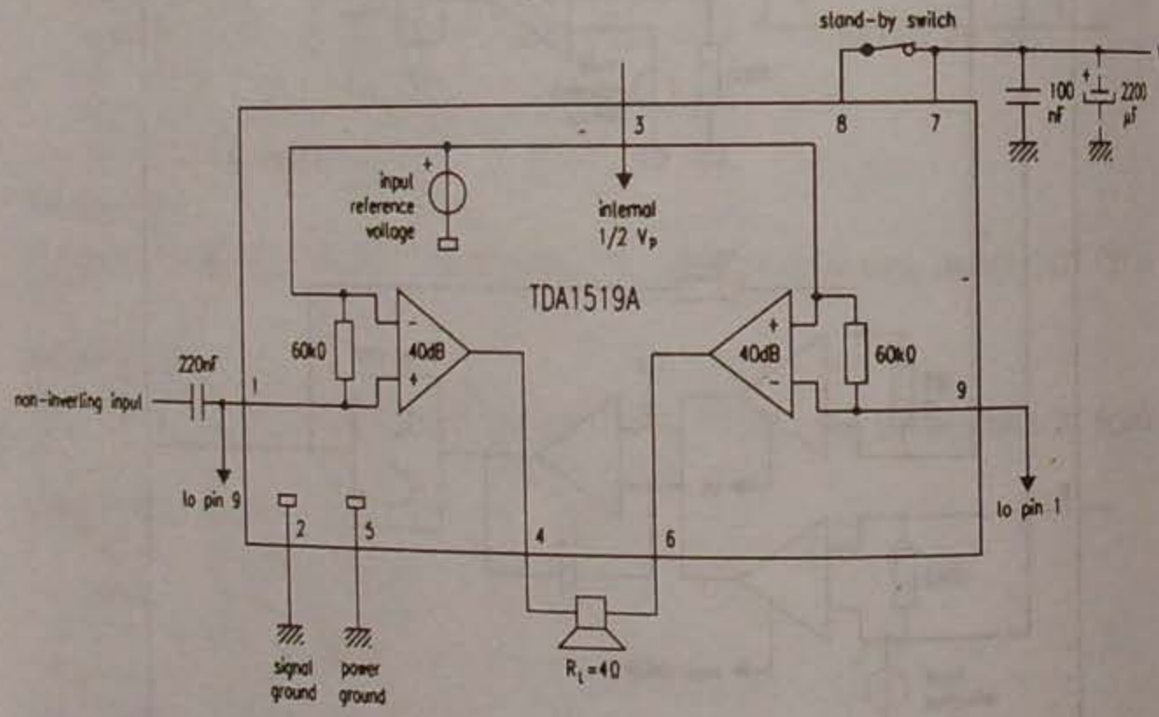


Fig. 2.60.c

2.61 TDA1519B
Amplificator de putere 12 W BTL sau 2 x 6 W stereo

Circuitul integrat TDA1519B a fost dezvoltat de către firma Philips. El este un amplificator de putere dual, clasa B.

Parametri principali

– domeniul tensiunilor de alimentare: 6 ÷ 18 V (tipic 14,4 V);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: 2,5 A
– curent total de repaus: max. 80 mA (tipic 40 mA);
– impedanță de intrare: BTL – 25 kΩ și stereo – 50 kΩ;

Aplicații stereo

– putere de ieșire: TDH = 5%, 4 Ω: 5 W ;
TDH = 10%, 2 Ω: 6 W ;
– separație între canale: 40 dB;
– tensiune de zgomot de ieșire: 150 µV;

Aplicații BTL

– putere de ieșire: TDH = 10%, 8 Ω: 12 W;
– rejecția riplului tensiunii de alimentare (R_s = 0 Ω, f = 100 Hz): 34 dB,
(f = 1 kHz ÷ 10 kHz): 48 dB;
– tensiunea de ieșire de offset: 250 mV;
– temperatura cristalului: 150°C.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1519B se produce în capsula de plastic cu 9 pini SIL de tip SOT110B.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1519B este prezentată în figura 2.61.a.

Semnificații pini

1 – NINV – intrare neinversoare;
2 – GND1 – masă (semnal);
3 – RR – rejecția riplului tensiunii de alimentare;
4 – OUT1 – ieșire 1;
5 – GND2 – masă (substrat);
6 – OUT2 – ieșire 2;
7 – V_p – tensiune de alimentare pozitivă;
8 – M/SS – comutator mute/stand-by;
9 – INV – intrare inversoare.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1519B se utilizează cu predilecție în radioreceptoarele auto. O schemă de aplicație stereo este prezentată în figura 2.61.b, iar o aplicație BTL este prezentată în figura 2.61.c.

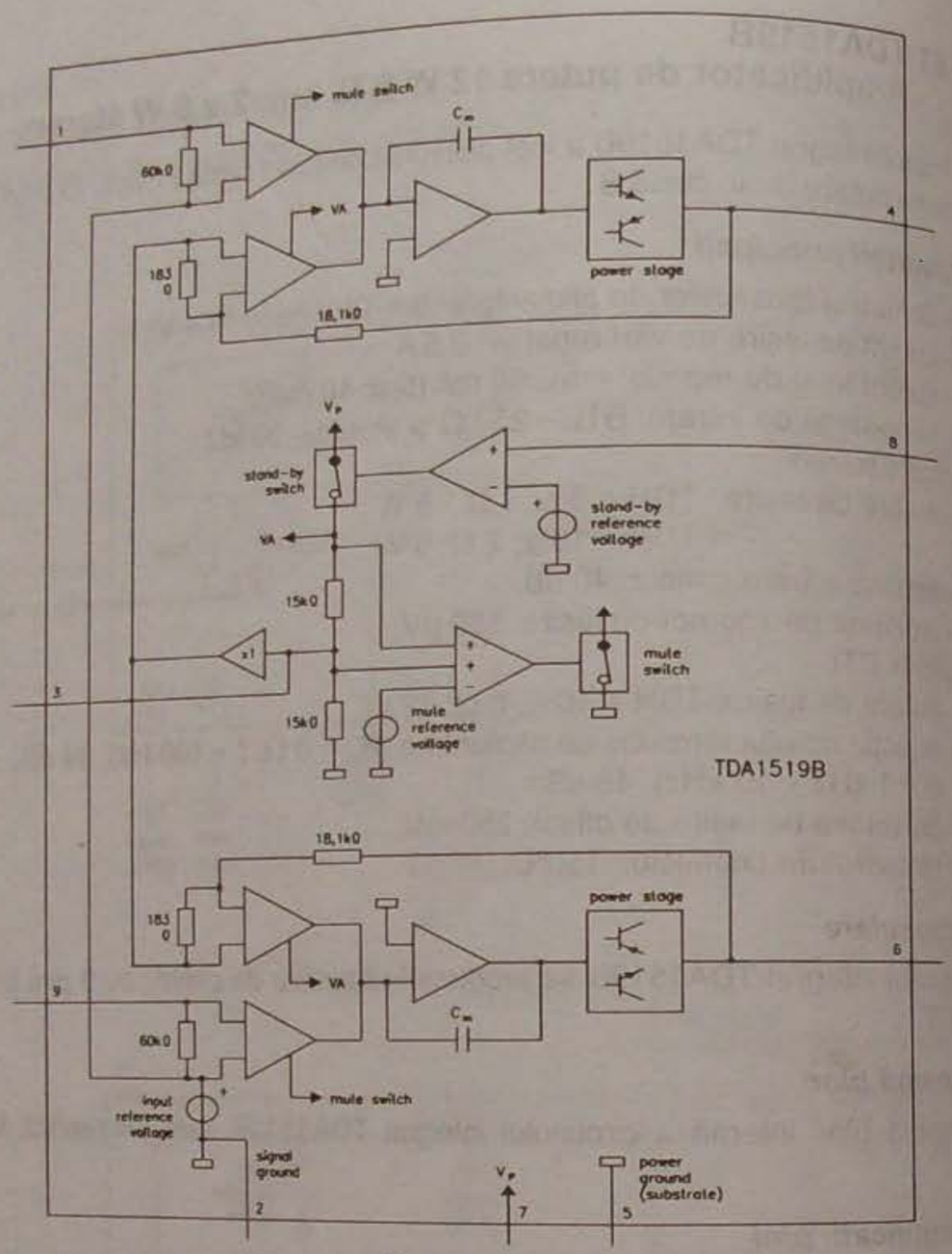


Fig. 2.61.a

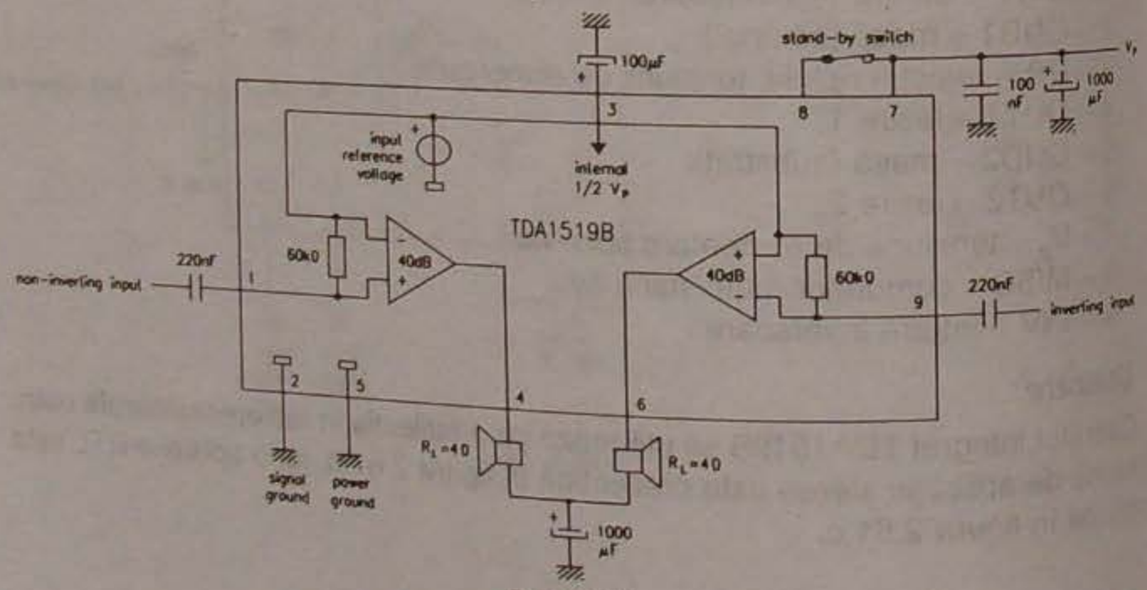


Fig. 2.61.b

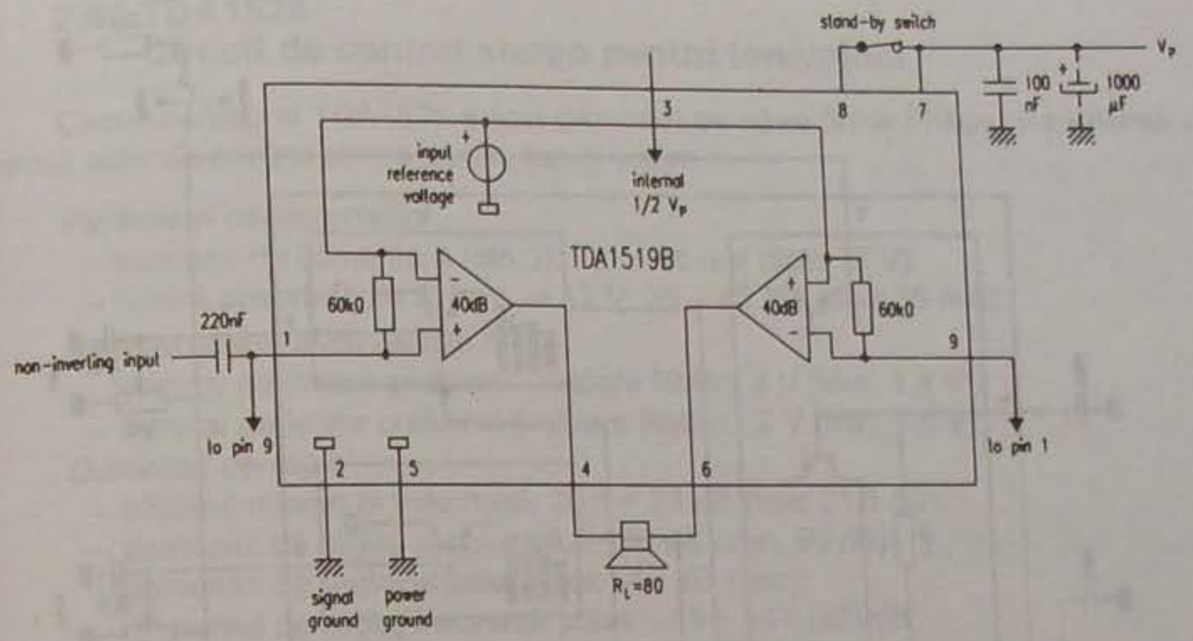


Fig. 2.61.c

2.62 TDA1524A
Circuit de control stereo pentru ton/volum

Circuitul integrat TDA1524A a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un circuit de control activ stereo al tonului și volumului.

Parametri caracteristici

– tensiune de alimentare (pin 3): 12 V (tipic);
– curent absorbit (pin 3): 35 mA (tipic);
– semnal maxim de intrare cu reacție c.c. (valoare rms): 2,5 V (tipic);
– semnal maxim de ieșire cu reacție c.c. (valoare rms): 3 V (tipic);
– domeniul de control al volumului: –80 ÷ +21,5 dB;
– domeniul de control al frecvențelor joase la 40 Hz: –19 ÷ +17 dB;
– domeniul de control al frecvențelor înalte la 16 kHz: ±15 dB;
– distorsiuni armonice totale THD: 0,3% (tipic).

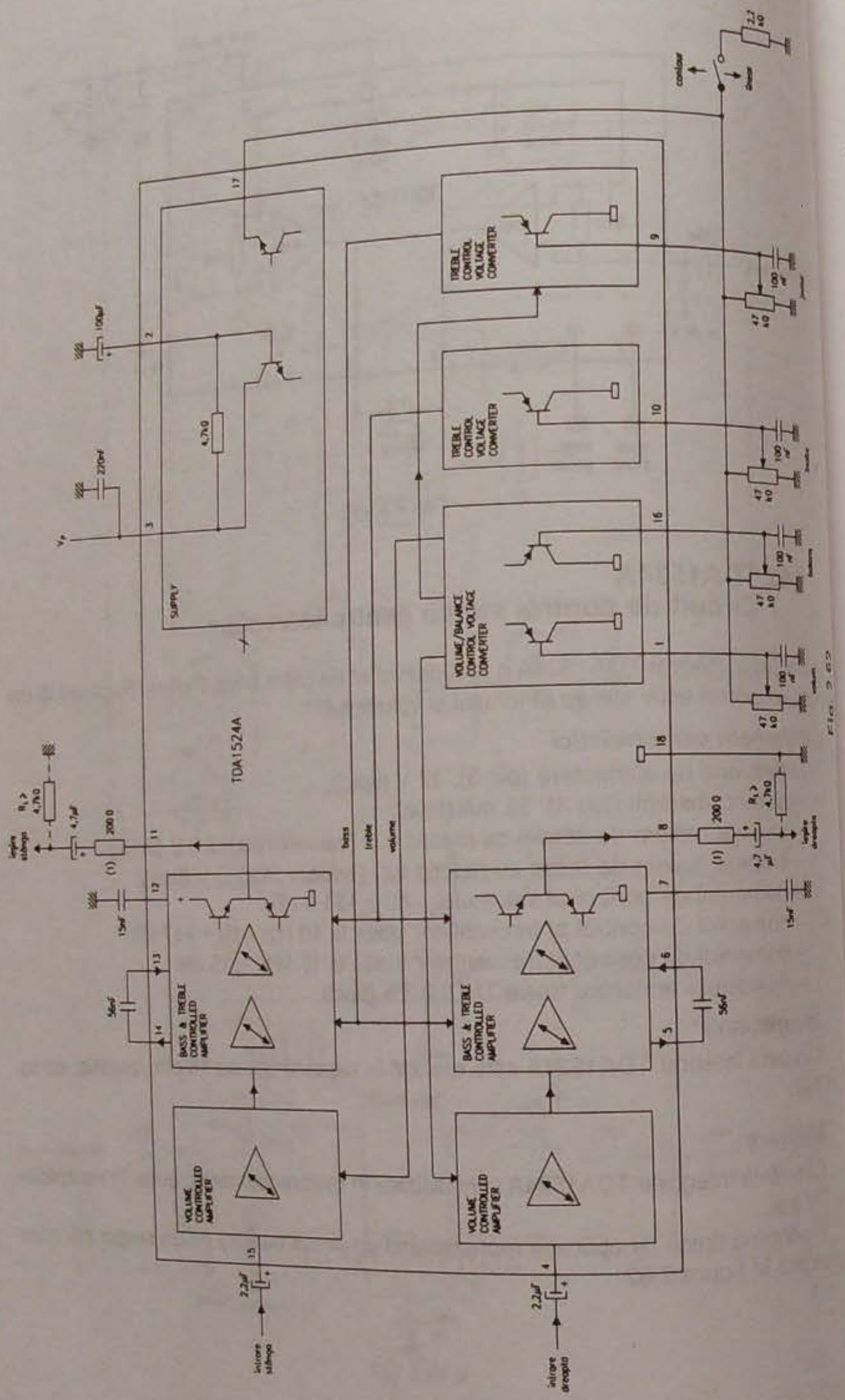
Încapsulare

Circuitul integrat TDA1524A este realizat în capsulă DIL cu 18 pini, plastic, de tip SOT102.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1524A sunt utilizate în radioreceptoarele auto, în receptoarele TV ș.a.

O schemă tipică de aplicație reprezentând un circuit cu filtru cu un singur pol este prezentată în figura 2.62.



2.63 TDA1526
Circuit de control stereo pentru ton/volum

Circuitul integrat TDA1526 a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un circuit activ de control stereo pentru ton și volum.

Parametri caracteristici

– tensiune de alimentare (pin 3): 7,5 ÷ 16,5 V (tipic 12 V);
– curent absorbit (pin 3) la V_p = 12 V: 25 ÷ 45 mA (tipic 35 mA);

Semnal prelucrat cu reacție în c.c.

– semnal de intrare prelucrat (valoare RMS): 2 V (min. 1,8 V);
– semnal de ieșire prelucrat (valoare RMS): 2 V (min. 1,8 V);

Domeniul de reglaj

– câștigul maxim al volumului: 20,5 ÷ 23 dB (tipic 21,5 dB);
– domeniul de reglaj al volumului: 100 dB (min. 90 dB);
– domeniul de reglaj al balansului: –40 dB (tipic);
– domeniul de reglaj frecvențe joase: –19 ÷ +17 (±3) dB;
– domeniul de reglaj frecvențe înalte: ±15 (±3) dB;
– distorsiuni armonice totale THD: max. 0,5%

Zgomotul (tensiunea de alimentare = 12 V);

– tensiunea de zgomot de ieșire la f = 20 Hz ÷ 20 kHz, pentru G_V (câștig) = –16 dB: max. 200 µV (tipic 100 µV);

Procesarea semnalului

– separația între canale, la G_V = –20 ÷ 21,5 dB, f = 250 Hz ÷ 10 kHz: min. 46 dB (60 dB tipic);
– reglaj între canale (f = 250 Hz ÷ 6,3 kHz; balans la G_V = 10 dB): max. 2,5 dB;
– rejecția riplului ($V_{P(RMS)} \leq$ 200 mV, f = 100 Hz, G_V = 0 dB): min. 35 dB (tipic 50 dB);
– domeniul temperaturilor de lucru: –30 ÷ +85°C.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1526 este produs în capsula de plastic cu 18 pini DIL de tip SOT102.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1526 este utilizat în radioreceptoare auto, în receptoarele TV ș.a.
O schemă tipică de utilizare este prezentată în figura 2.63.

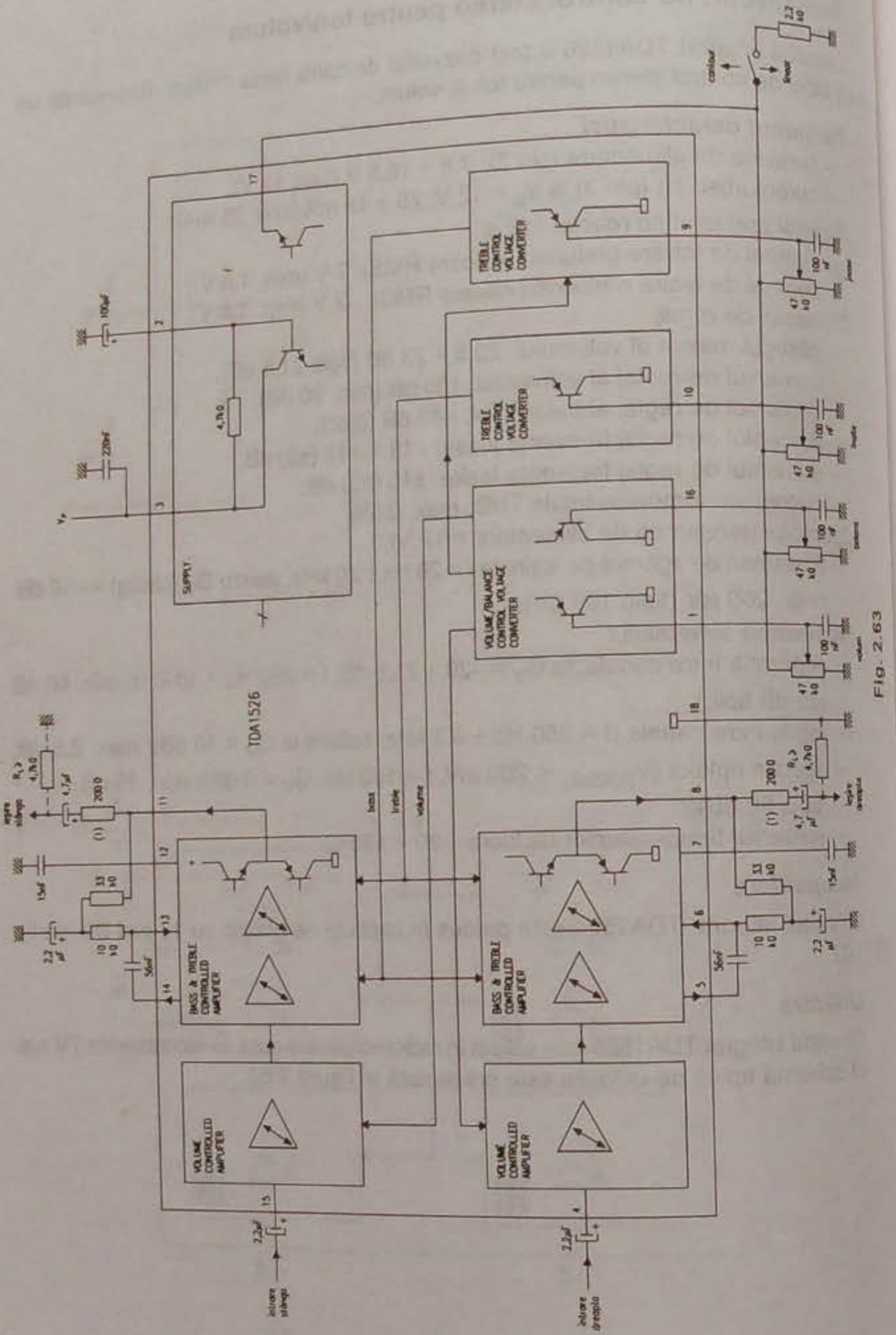


Fig. 2.63

2.64 TDA1541A
Convertor digital-analogic de 16 biți, stereo, de înaltă performanță

Circuitul integrat TDA1541A, dezvoltat de firma Philips, este un convertor digital-analog stereo, care garantează obținerea unui sunet de înaltă calitate. Se utilizează în echipamentele audio de înaltă calitate, cum ar fi aparatele CD-player sau amplificatoarele digitale.

Funcțiuni principale

- asigură un sunet de înaltă calitate;
- asigură valori reduse de zgomot și distorsiuni pentru sunet;
- asigură selecția a două formate a semnalului de intrare;
- are intrări compatibile TTL;
- acceptă semnal de intrare cu frecvență mare, asigurând timpi mici de creștere și descreștere a impulsurilor.

Parametri principali

- tensiune de alimentare pozitivă: U_{28} = 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
- tensiune de alimentare negativă: $-U_{26}$ = 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
- tensiune de alimentare negativă: $-U_{15}$ = 14 ÷ 16 V (tipic 15 V);
- curent de alimentare prin terminalul 28: I_{28} = max. 40 mA (tipic 27 mA);
- curent de alimentare prin terminalul 26: $-I_{26}$ = max. 50 mA (tipic 37 mA);
- curent de alimentare prin terminalul 15: $-I_{15}$ = max. 35 mA (tipic 25 mA);
- puterea disipată totală: P_d = 700 mW;
- temperatura de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatura de stocare: T_s = –55°C ÷ 150 °C;
- distorsiuni armonice totale, incluzând și zgomotul: d = –42 dB;
- neliniaritatea în gama temperaturii de funcționare: N_e = max. 1 LSB (tipic 0,5 LSB) (LSB = bitul cu semnificația cea mai mică);
- erori de liniaritate integrate: E_L = max. 1 LSB (tipic 0,5 LSB);
- erori de liniaritate diferențiale: E_{dL} = max. 1 LSB (tipic 0,5 LSB);
- rezoluție semnale analogice: 16 biți;
- curent intrare la terminalele 1, 2, 3, 4 pentru:
  intrări de date de nivel LOW (U_{intr} = 0,8 V) $-I_{1,2,3,4}$ = max. 0,4 mA;
  intrări de date de nivel HIGH (U_{intr} = 2 V) $+I_{1,2,3,4}$ = max. 20 µA;
- capacitate intrare la intrările digitale: C_i = 12 pF
- debit de date la intrare (terminalele 3 și 4): D_d = max. 6 Mbit/s;
- frecvența maximă a impulsurilor de tact: f_{BCK} = max. 6,4 MHz.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA1541A este prezentată în figura 2.64.

Semnificații terminale

1 – LE/WS (Latch Enable input/ Word Select input) – intrare comandă pentru stabilirea regimului de funcționare a intrării de semnale (acceptare sau neacceptare de date/impulsuri de validare a circuitelor);

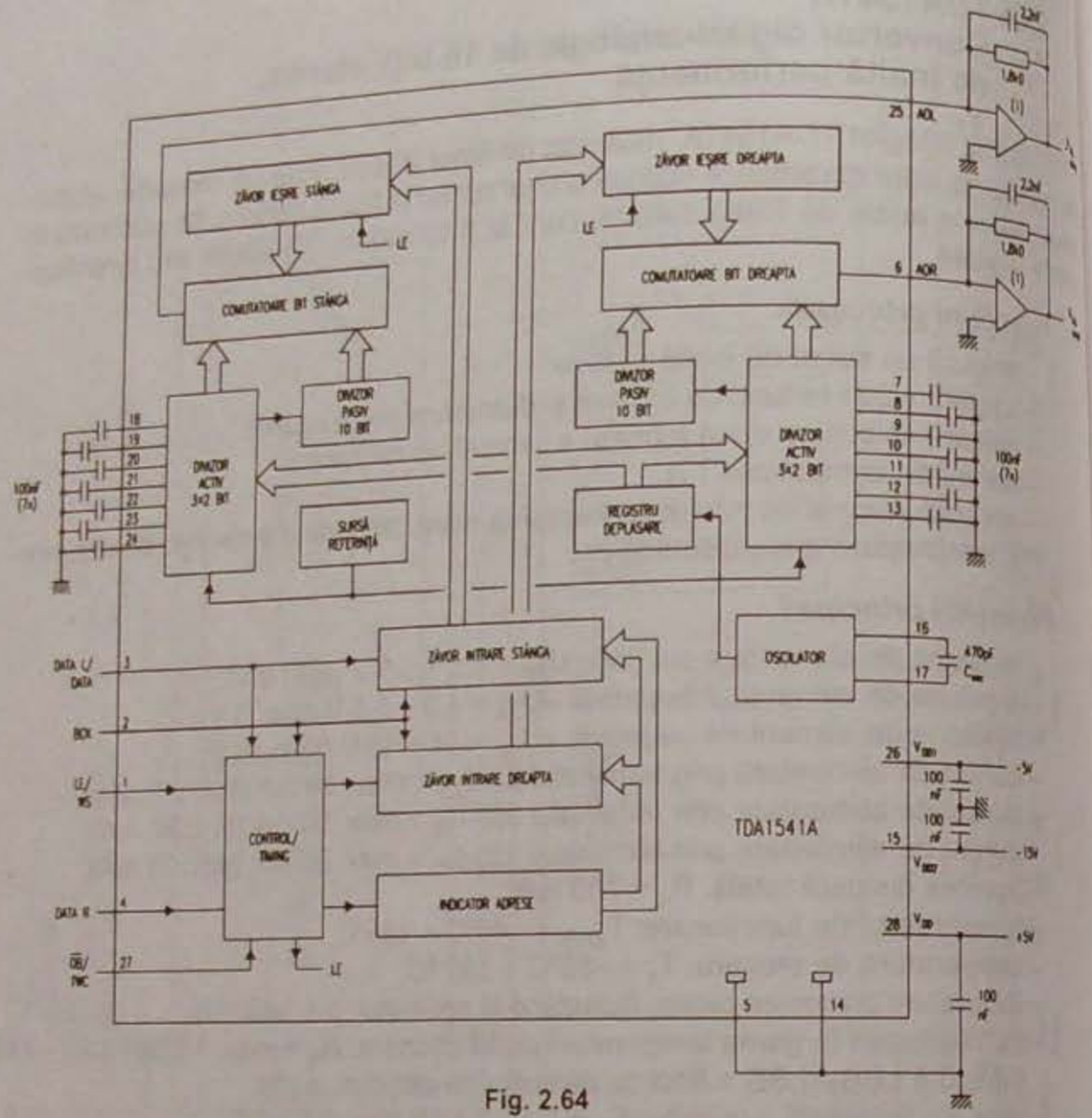


Fig. 2.64

2 – BCK (Bit Clock input) – intrare semnale tact pentru datele de intrare;
3 – DATAL/DATA – intrare date canal stânga / intrare semnale date format complet;
4 – DATAR – intrare date canal dreapta;
5 – GND (A) – masă circuite analogice;
6 – AOR – intrare tensiune AF canal dreapta;
7 ÷ 13 – DECOU – conectare condensator de decuplare;
14 – GND (D) – masă circuite digitale;
15 – V_{DD2} – intrare tensiune alimentare negativă de –15 V_{CC};
16, 17 – COSC – conectare capacitate pentru oscilatorul intern;
18 ÷ 24 – DECOU – conectare condensator de decuplare;
25 – AOL – ieșire tensiune AF canal stânga;
26 – V_{DD1} – intrare tensiune alimentare negativă de –5 V_{CC};
27 – OB/TWC (Offset Binary/TWO'S COMPLEMENT) – comandă de selecție a modului de intrare a diferitelor semnale;
28 – V_{DD} – intrare tensiune de alimentare pozitivă de 5 V_{CC}.

Notă

Modul de intrare a semnalelor la terminalele 1, 2, 3 și 4 este selecționat în funcție de comanda de la terminalul 27. Circuitul integrat TDA1541A poate funcționa, practic, în trei moduri:

a) intrare simultană de date, când semnalele corespunzătoare celor două căi AF sunt aplicate simultan la două intrări separate (terminalele 3 și 4);
b) intrare unică de date la terminalul 3, când cele două semnale ale căilor AF sunt multiplexate în timp (decalate în timp și/sau fază). Notația folosită în limba engleză este time MUX OB (Multiplexare Offset Binary);
c) intrare unică de date la terminalul 3, când cele două semnale ale căilor AF sunt multiplexate sub formă de complement în baza 2. Notația folosită în limba engleză este time MUX TWC (Multiplexare TWO'S COMPLEMENT sau format I^2S).

Corespondența dintre comanda aplicată la terminalul 27, modul de lucru selectat și tipurile de semnale aplicate la terminalele 1, 2, 3 și 4 sunt menționate în tabelul de mai jos:

Tensiunea de comandă din terminalul 27 OB/TWC	Mod de lucru	Terminal 1	Terminal 2	Terminal 3	Terminal 4
–5 V	simultan	LE	BCK	DATA L	DATA R
0 V	time MUX OB	WS	BCK	DATA OB	neutilizat
+5 V	time MUX TWC	WS	BCK	DATA TWC	neutilizat

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1541A este echivalent sub aspectele: funcțiuni principale, compatibilitate la terminale, schemă bloc și încapsulare cu circuitele integrate TDA1541, TDA1541A/N2, TDA1541A/N2/R1 și TDA1541A/N2/S1. Deosebirile dintre aceste circuite constau în valorile deosebite ale unora dintre parametri, precum și în faptul că unele terminale sunt sau nu utilizate. Circuitul integrat TDA1541 a fost tratat în volumul 1 „Circuite integrate folosite în radioreceptoare și aparatură audio" în subcapitolul 2.178.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1541A are 28 terminale, dispuse în linie pe două rânduri (DIL) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SOT117. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1541A se folosește în amplificatoare AF digitale HI-FI și în aparate de redare a sunetului de pe compact disc.

2.65 TDA1541A/N2
Convertor digital-analogic de 16 biți, stereo, de înaltă performanță

Circuitul integrat TDA1541A/N2, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu circuitul integrat TDA1541A (2.64) din punct de vedere al funcțiunilor principale, parametrilor principali, schemei bloc interne, semnificației terminalelor și încapsulării.

Diferența față de TDA1541A constă în valoarea erorilor de liniaritate diferențială (E_{dL}).

Pentru biții 1 ÷ 16 E_{dL} < 1 LSB (Least Significant Bit) – bitul cel mai puțin semnificativ, care reprezintă informația cu ponderea cea mai mică în codul respectiv.

2.66 TDA1541A/N2/R1
Convertor digital-analogic de 16 biți, stereo, de înaltă performanță

Circuitul integrat TDA1541A/N2/R1, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu circuitul integrat TDA1541A (2.64) din punct de vedere al funcțiunilor principale, parametrilor principali, schemei bloc interne, semnificației terminalelor și încapsulării.

Diferența față de TDA1541A constă în valoarea erorilor de liniaritate diferențială (E_{dL}).

Pentru biții 1 ÷ 16 E_{dL} < 2 LSB (Least Significant Bit).

2.67 TDA1541A/N2/S1
Convertor digital-analogic de 16 biți, stereo, de înaltă performanță

Circuitul integrat TDA1541A/N2/S1, dezvoltat de firma Philips, este echivalent din punctul de vedere al funcțiunilor principale, parametrilor principali, schemei bloc interne, semnificației terminalelor și încapsulării cu circuitul integrat TDA1541A (2.64).

Diferența față de TDA1541A constă în valoarea erorilor de liniaritate diferențială (E_{dL}).

Pentru biții 1 ÷ 7 E_{dL} < 0,5 LSB

8 ÷ 15 E_{dL} < 1 LSB

16 E_{dL} < 0,75 LSB (Least Significant Bit)

Versiunea S1 a circuitului este special aleasă pentru a realiza în mod egal performanțe bune și la semnale mici.

2.68 TDA1542
Element activ pentru postfiltrare

Circuitul integrat TDA1542 a fost dezvoltat de către firma Philips. Acesta conține două canale, fiecare canal încorporând cinci amplificatoare de înaltă performanță.

Parametri caracteristici

– tensiunea de alimentare pin 28: 4,75 ÷ 13 V (tipic 12 V);
pin 1: 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
pin 26: 4,75 ÷ 13 V (tipic 12 V);

Amplificator de intrare (A)
– viteză de creștere (slew rate): 30 V/μs;

Amplificator de linie (D)
– tensiune de ieșire (pin 10 sau 19), valoare RMS = min. 1,9 V (tipic 2 V);
– raportul semnal/zgomot: min. 110 dB (tipic 115 dB);
– distorsiuni armonice totale (R_L = 1 kΩ): max. –100 dB (tipic –110 dB);
– separația între canale: min. 95 dB (tipic 100 dB);

Amplificatorul de cască (E)
– tensiune de ieșire (pinii 13 sau 16), valoare RMS: 6 V tipic;
– raportul semnal/zgomot: min. 110 dB (tipic 115 dB);
– distorsiuni armonice totale (R_L = 600 Ω): max. –100 dB (tipic –110 dB);
– separația între canale: min. 95 dB (tipic 100 dB);

Amplificatoare de filtrare (A, B și C)
Conform amplificatoarelor de linie (D), fără funcția mute.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1542 este realizat în capsulă de plastic cu 28 pini DIL, de tip SOT117.

Schemă bloc

În figura 2.68.a este prezentată schema bloc internă a circuitului integrat TDA1542.

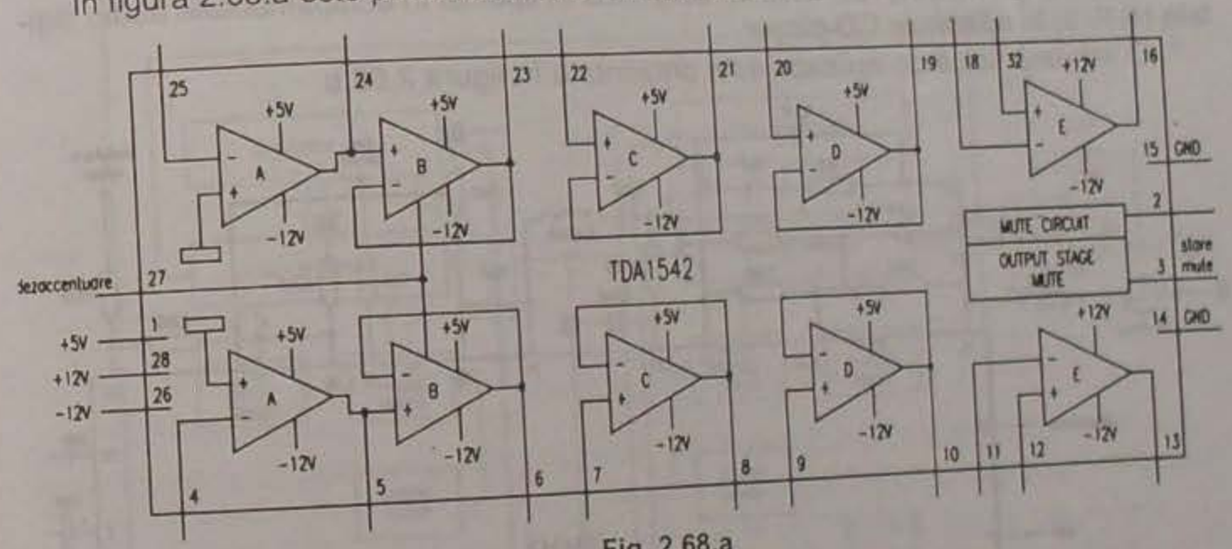


Fig. 2.68.a

Semnificații terminale

1 – tensiune de alimentare +5 V;
2 – condensator de temporizare pentru mute;
3 – stare (situație) mute;
4 – intrare dreapta amplificator A;
5 – ieșire dreapta amplificator A / intrare amplificator B;
6 – ieșire dreapta amplificator B;
7 – intrare dreapta amplificator C;
8 – ieșire dreapta amplificator C;
9 – intrare dreapta amplificator D;

10 – ieșire dreapta amplificator D;
11 – intrare inversoare dreapta amplificator E;
12 – intrare neinversoare dreapta amplificator E;
13 – ieșire dreapta amplificator E;
14 – masă dreapta;
15 – masă stânga;
16 – ieșire stânga amplificator E;
17 – intrare neinversoare stânga amplificator E;
18 – intrare inversoare stânga amplificator E;
19 – ieșire stânga amplificator D;
20 – intrare stânga amplificator D;
21 – ieșire stânga amplificator C;
22 – intrare stânga amplificator C;
23 – ieșire stânga amplificator B;
24 – ieșire stânga amplificator A/intrare amplificator B;
25 – intrare stânga amplificator A;
26 – tensiune de alimentare –12 V;
27 – funcția de dezaccentuare (on/off);
28 – tensiune de alimentare +12 V.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1542 se utilizează în special în echipamentele audio digitale HI-FI și în aparatele CD-player.

O schemă tipică de aplicație este prezentată în figura 2.68.b.

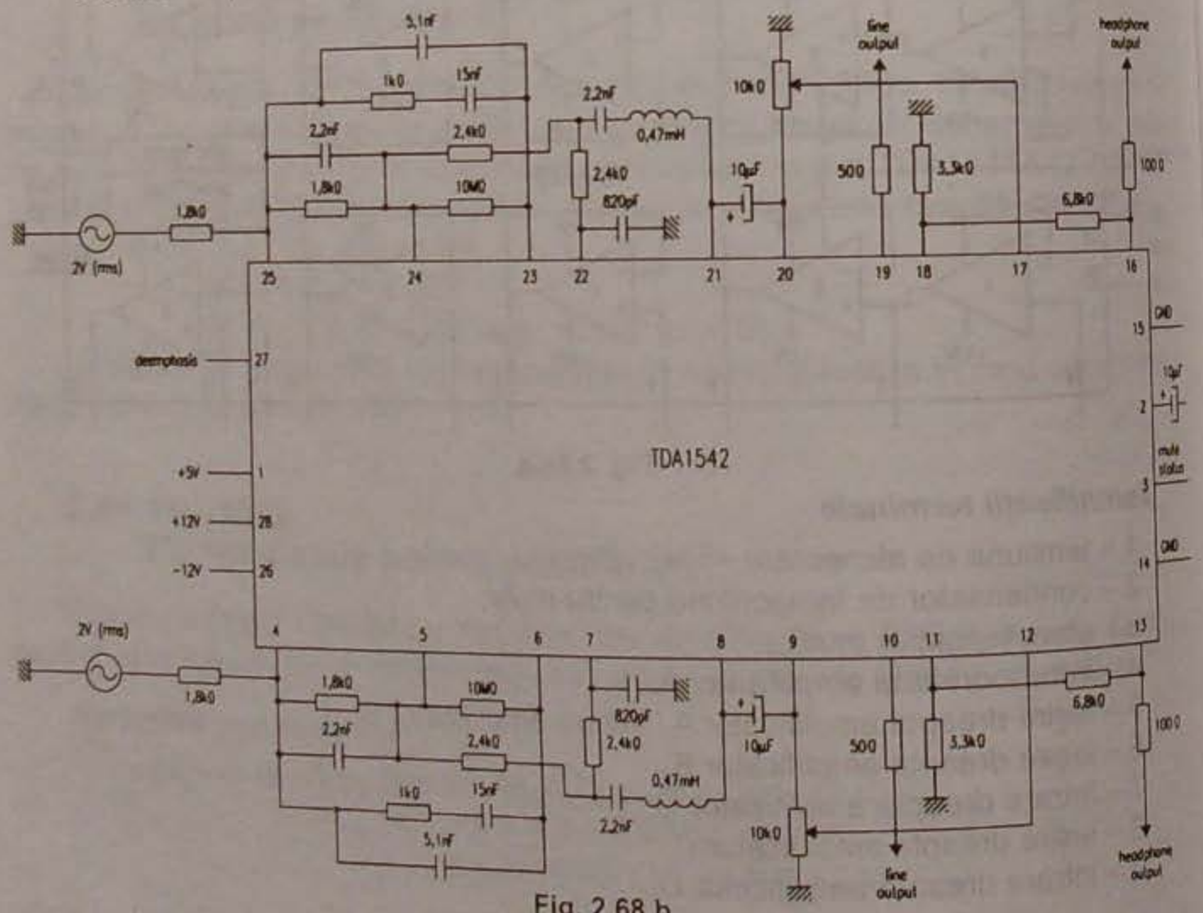


Fig. 2.68.b

2.69 TDA1544
DAC dual de 16 biți cu zgomot redus

Circuitul integrat TDA1544 a fost dezvoltat de firma Philips și este un convertor digital-analogic (DAC) dual de 16 biți.

Parametri caracteristici

– tensiunea de alimentare: 3 ÷ 8 V (tipic 5 V);
– curent absorbit: max. 60 mA (tipic 50 mA);
– curent de ieșire (la cap de scală): 2,7 ÷ 3,3 mA (tipic 3 mA);
– distorsiuni armonice totale (THD):
  incluzând zgomotul max. –70 dB (tipic –75 dB);
  la 0 dB max. 0,032% (tipic 0,018%);
– distorsiuni armonice totale (THD):
  incluzând zgomotul max. –23 dB (tipic –33 dB);
  la –60 dB max. 7,9% (tipic 2,2%);
– puterea totală disipată: 250 mW (tipic).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1544 este prezentată în figura 2.69.a.

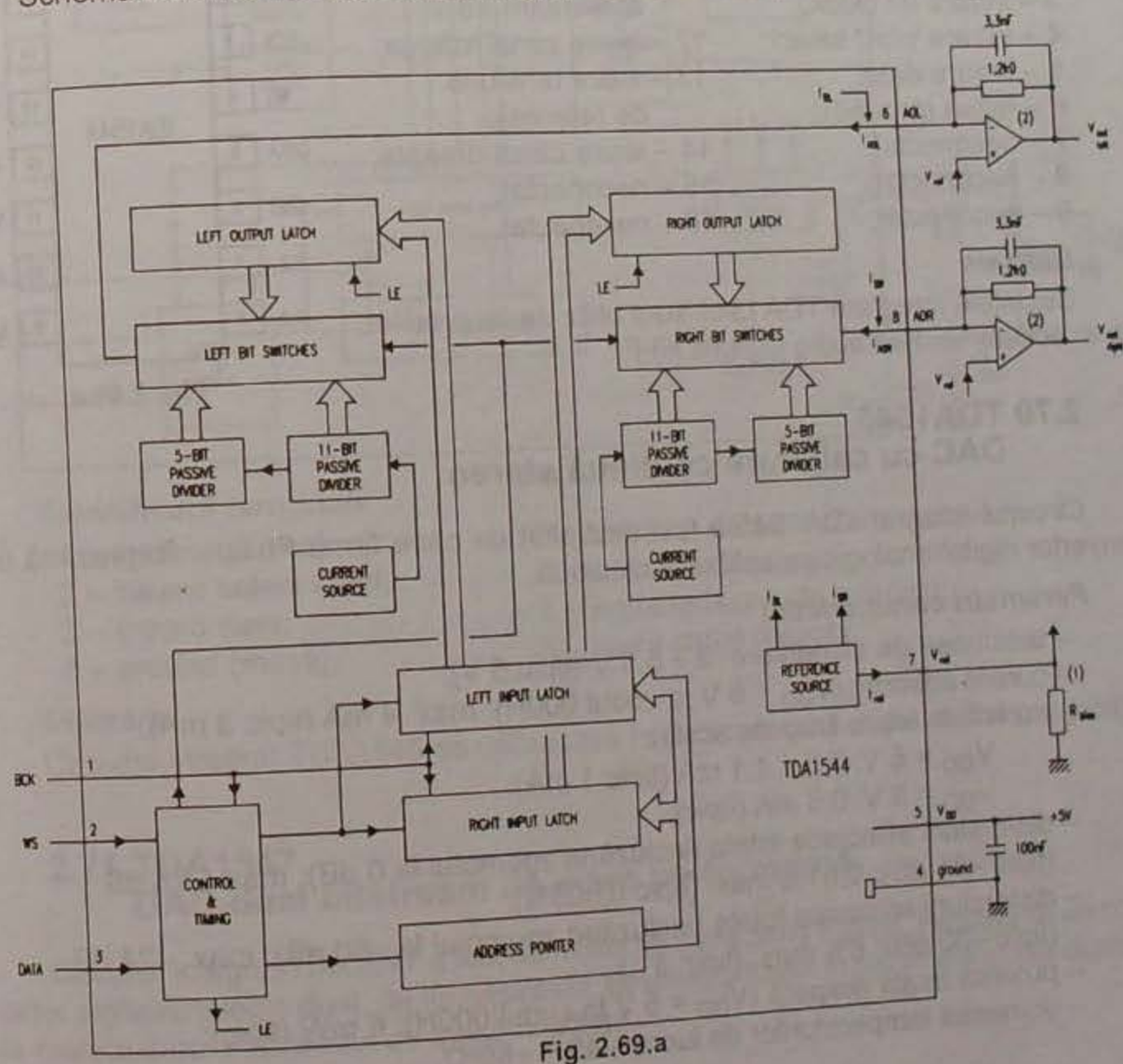


Fig. 2.69.a

Încapsulare

Circuitele integrate de tip TDA1544(T) sunt realizate în două tipuri de capsule. Circuitul integrat TDA1544 în varianta cu 8 pini este realizat în capsulă de plastic DIL, de tip SOT97, prezentată în figura 2.69.b.

Semnificațiile terminalelor acestui tip de capsule sunt:

1 – intrare bit clock;
2 – intrare word select;
3 – intrare date;
4 – masa (ground);
5 – tensiune de alimentare +5 V;
6 – ieșire canal stânga;
7 – tensiune de ieșire de referință;
8 – ieșire canal dreapta.

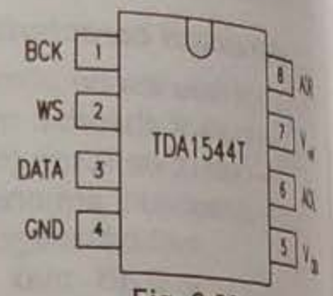


Fig. 2.69.b

Circuitul integrat TDA1544T, în varianta minidip de plastic, cu 16 pini, este realizat în capsulele de tip SO16L și SOT162A, prezentate în figura 2.69.c.

Semnificațiile terminalelor acestui tip de capsule sunt:

1 – neconectat;
2 – neconectat;
3 – intrare bit clock;
4 – intrare word select;
5 – intrare date;
6 – masa (ground);
7 – neconectat;
8 – neconectat;
9 – neconectat;
10 – neconectat;
11 – tensiune de alimentare +5 V;
12 – ieșire canal stânga;
13 – ieșire tensiune de referință;
14 – ieșire canal dreapta;
15 – neconectat;
16 – neconectat.

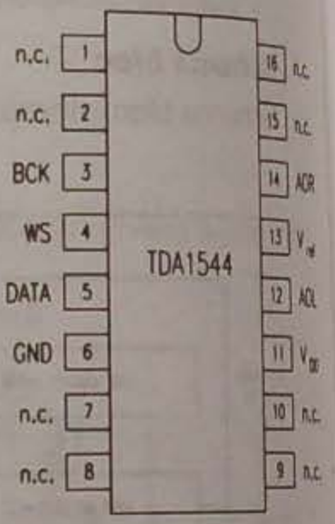


Fig. 2.69.c

Utilizare

Circuitele integrate TDA1544 sunt utilizate cu predilecție în echipamentele audio digitale HI-FI.

2.70 TDA1545
DAC cu calibrare continuă stereo

Circuitul integrat TDA1545 a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un convertor digital/analogic cu calibrare continuă.

Parametri caracteristici

- tensiunea de alimentare: 3 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
- curent absorbit (V_{DD} = 5 V la codul 000H): max. 4 mA (tipic 3 mA);
- curent de ieșire (cap de scală):
  V_{DD} = 5 V: 0,9 ÷ 1,1 mA (tipic 1 mA);
  V_{DD} = 3 V: 0,6 mA (tipic);
- distorsiuni armonice totale (incluzând zgomotul la 0 dB): max. –78 dB (tipic –85 dB); 0,01% max. (tipic 0,005%);
- distorsiuni armonice totale (incluzând zgomotul la –60 dB): max. –24 dB (tipic –30 dB); 6% max. (tipic 3%);
- puterea totală disipată (V_{DD} = 5 V la codul 000H): 6 mW (tipic);
- domeniul temperaturilor de lucru: –40 ÷ +85°C.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1545 este prezentată în figura 2.70.

Încapsulare

Cele două variante ale circuitului integrat sunt realizate în următoarele capsule: TDA1545 în capsula de plastic cu 8 pini DIL, de tip SOT97, iar TDA1545T în minicapsula de plastic cu 8 pini de tip SO8, SOT96A.

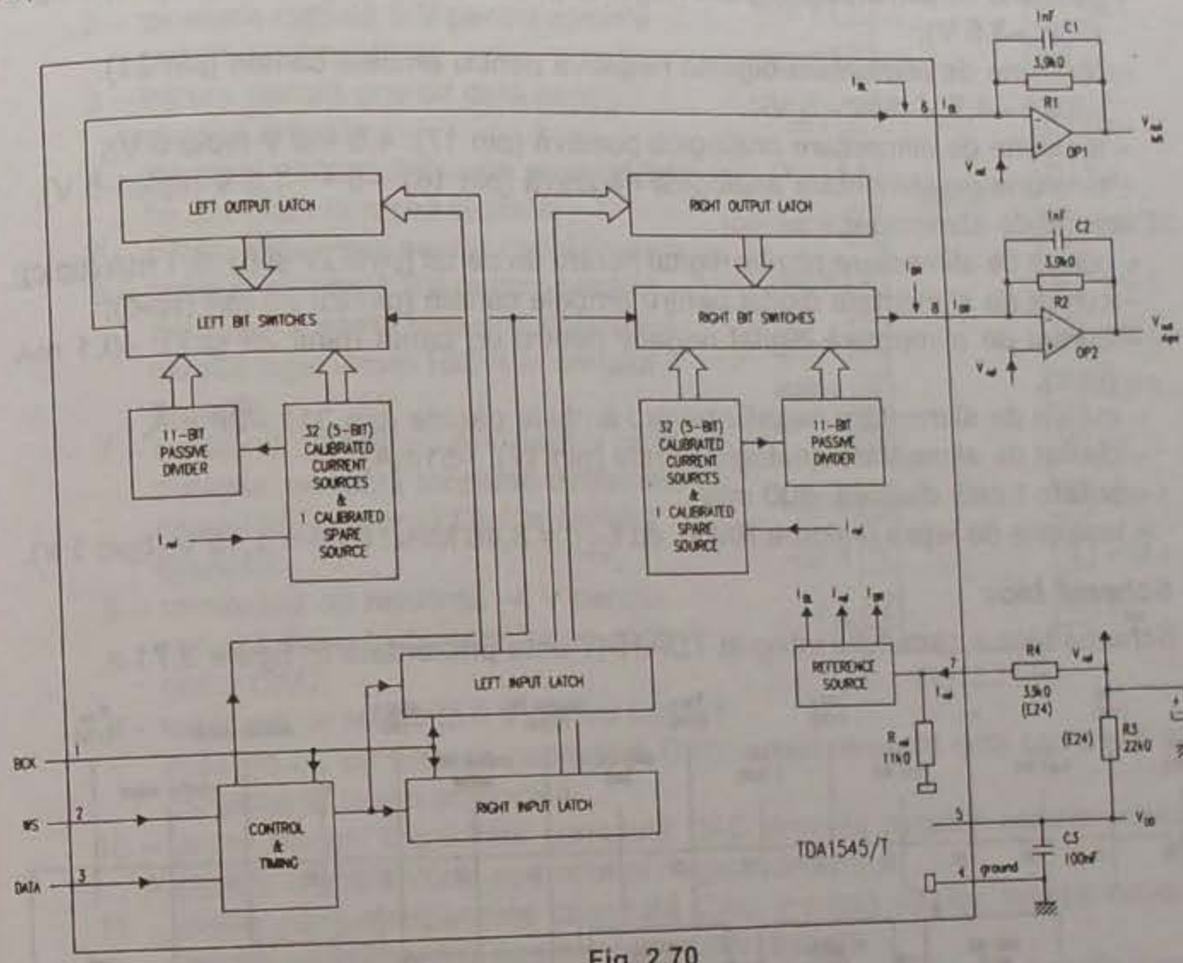


Fig. 2.70

Semnificații terminale

1 – intrare bit clock;
2 – intrare select word;
3 – intrare date;
4 – ground (masă);
5 – tensiune de alimentare pozitivă;
6 – ieșire canal stânga;
7 – ieșire tensiune de referință;
8 – ieșire canal dreapta.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1545 se utilizeaază în echipamentul audio digital (portabil).

2.71 TDA1547
DAC dual bitstream de mare performanță

Circuitul integrat TDA1547 a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un convertor digital/analogic dual, de tip bitstream, destinat utilizării în sistemele audio digitale de reproducere a sunetului cu înaltă fidelitate.

Parametri principali

Tensiunea de alimentare:
- tensiune de alimentare digitală pozitivă pentru un canal (pinii 27 și 6): 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
- tensiune de alimentare digitală pentru ambele canale (pin 2): 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
- tensiune de alimentare digitală negativă pentru un canal (pinii 26 și 7): –4 ÷ –3 V (tipic –3,5 V);
- tensiune de alimentare digitală negativă pentru ambele canale (pin 31): –5,5 ÷ –4,5 V (tipic –5 V);
- tensiune de alimentare analogică pozitivă (pin 17): 4,5 ÷ 6 V (tipic 5 V);
- tensiune de alimentare analogică negativă (pin 16): –6 ÷ –4,5 V (tipic –5 V).

Curentul de alimentare:
- curent de alimentare pozitiv digital pentru un canal (pinii 27 și 6): 0,1 mA (tipic);
- curent de alimentare digital pentru ambele canale (pin 2): 29 mA (tipic);
- curent de alimentare digital negativ pentru un canal (pinii 26 și 7): –0,1 mA (tipic);
- curent de alimentare negativ pentru ambele canale (pin 31): –28 mA;
- curent de alimentare analogic pozitiv (pin 17): –51mA;
- putere totală disipată: 800 mW;
- tensiune de ieșire (valoare RMS), cu f_{CLK} = 8,46 MHz: 0,85 ÷ 1,15 V (tipic 1 V).

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1547 este prezentată în figura 2.71.a.

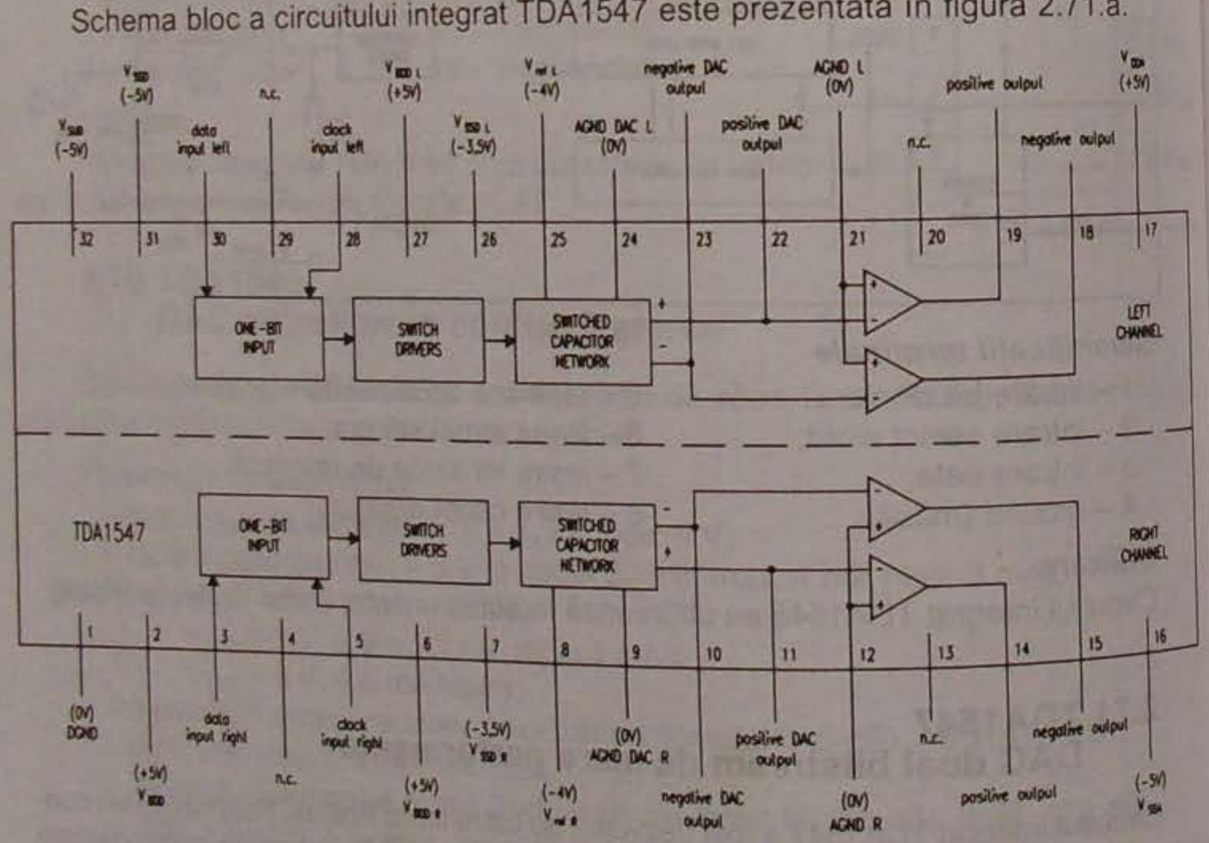


Fig. 2.71.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1547 este realizat în capsulă de plastic cu 32 pini, de tip SOT232A. Aceasta este prezentată în figura 2.71.b.

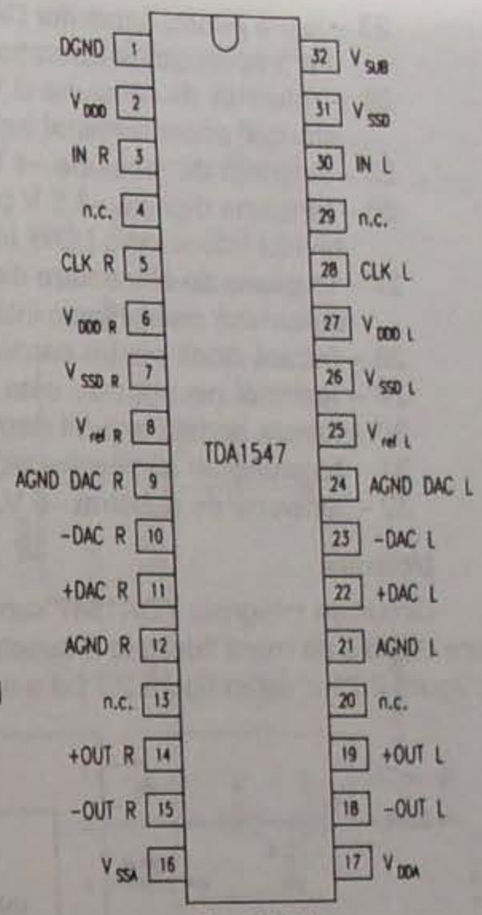


Fig. 2.71.b

Semnificații pini

1 – tensiune digitală 0 V – masă;
2 – tensiune digitală 5 V pentru ambele canale – alimentare;
3 – intrare serială one-bit data pentru canalul dreapta;
4 – terminal neconectat; este preferabil să fie conectat la masa digitală;
5 – intrare clock tact pentru canal dreapta;
6 – tensiune digitală SV pentru canalul dreapta; această tensiune determină nivelul logic intern HIGH în canalul dreapta;
7 – tensiune digitală –3,5 V pentru canalul dreapta; această tensiune determină nivelul logic intern LOW în canalul dreapta;
8 – tensiunea de referință –4 V pentru canalul dreapta cu comutarea capacității DAC;
9 – tensiune de referință 0 V pentru canalul dreapta cu comutarea capacității DAC; acest terminal este preferabil să fie conectat la masa analogică;
10 – ieșire pentru capacitate comutată DAC dreapta negativ; reacție conectată pentru amplificatorul operațional negativ dreapta;
11 – ieșire pentru capacitate comutată DAC dreapta pozitiv; reacție conectată pentru amplificatorul operațional pozitiv dreapta;
12 – referință de tensiune 0 V pentru ambele canale dreapta ale amplificatoarelor operaționale – masă;
13 – terminal neconectat; este preferabil să fie conectat la masa analogică;
14 – ieșire „+" a capacității comutate a amplificatorului operațional;
15 – ieșire „–" a capacității comutate a amplificatorului operațional;
16 – sursă analogică de tensiune –5 V;
17 – sursă analogică de tensiune +5 V;
18 – ieșire „–" a capacității comutate a amplificatorului operațional;
19 – ieșire „+" a capacității comutate a amplificatorului operațional;
20 – terminal neconectat; este preferabil să fie conectat la masa analogică;
21 – tensiunea de referință 0 V pentru ambele amplificatoare operaționale canal stânga – masă;
22 – ieșire pentru capacitor DAC comutat, pozitiv stânga; reacția conectată pentru amplificatorul operațional pozitiv stânga;

23 – ieșire pentru capacitor DAC comutat, negativ stânga; reacția conectată pentru amplificatorul operațional negativ stânga;
24 – referință de tensiune 0 V pentru capacitorul DAC comutat pentru canalul stânga; acest terminal trebuie conectat la masa analogică – masă;
25 – referință de tensiune –4 V pentru capacitorul DAC comutat canal stânga;
26 – tensiune digitală –3,5 V pentru canalul stânga; această tensiune determină nivelul intern logic LOW în canalul stânga;
27 – tensiune de alimentare digitală 5 V pentru canalul stânga; această tensiune determină nivelul logic intern HIGH în canalul stânga;
28 – intrare clock pentru canalul stânga;
29 – terminal neconectat; este preferabil să fie conectat la masa digitală;
30 – intrare serială one-bit data pentru canalul stânga;
31 – tensiune de alimentare digitală –5 V pentru ambele canale;
32 – tensiune de substrat –5 V.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1547 sunt utilizate cu predilecție în sistemele de reproducere digitală de mare fidelitate a sunetului. O schemă tipică de utilizare este prezentată în figura 2.71.c, iar în figura 2.71.d o aplicație de post-filtrare pentru $192f_s$ (f_0 = 55 kHz)

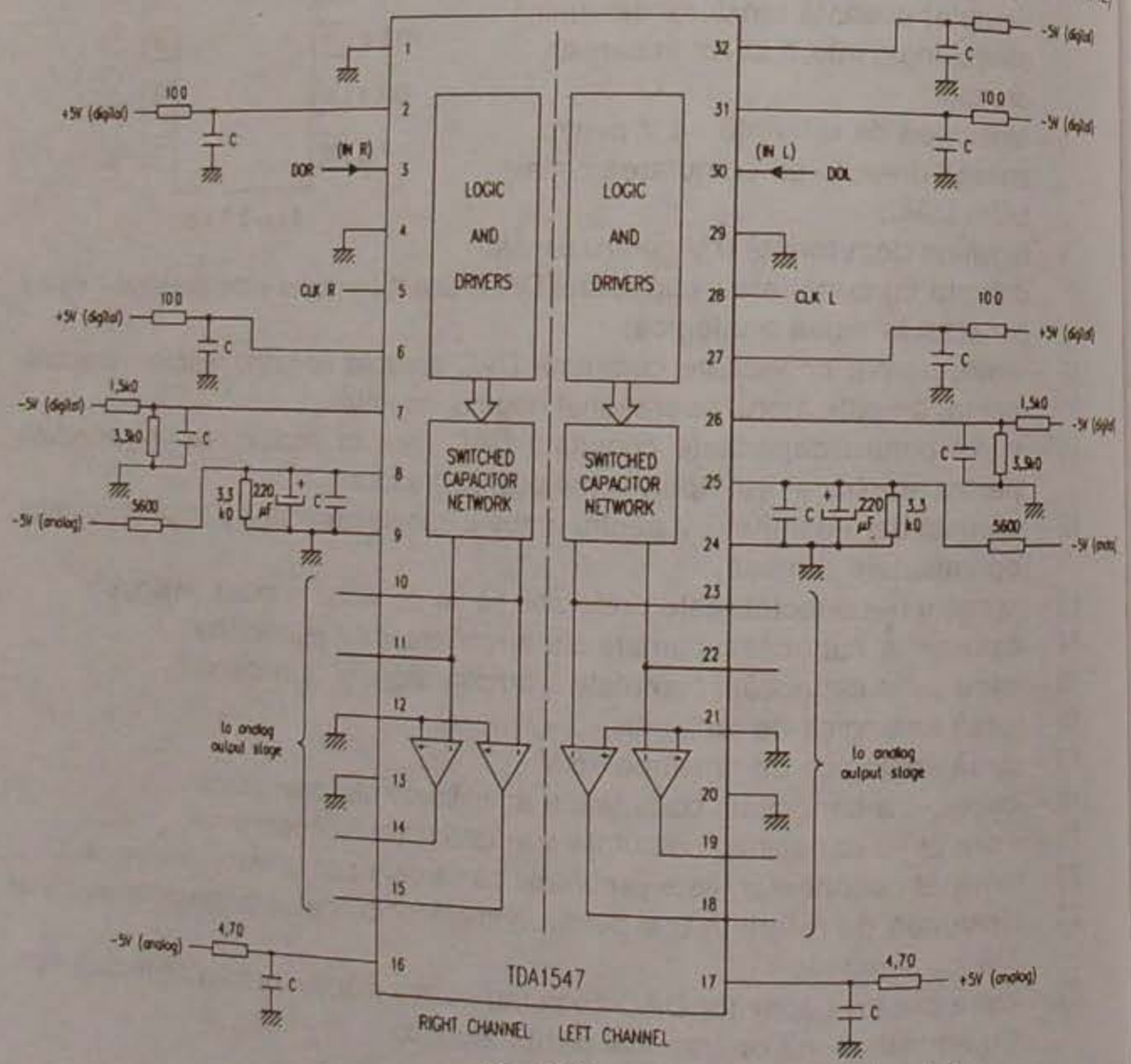


Fig. 2.71.c

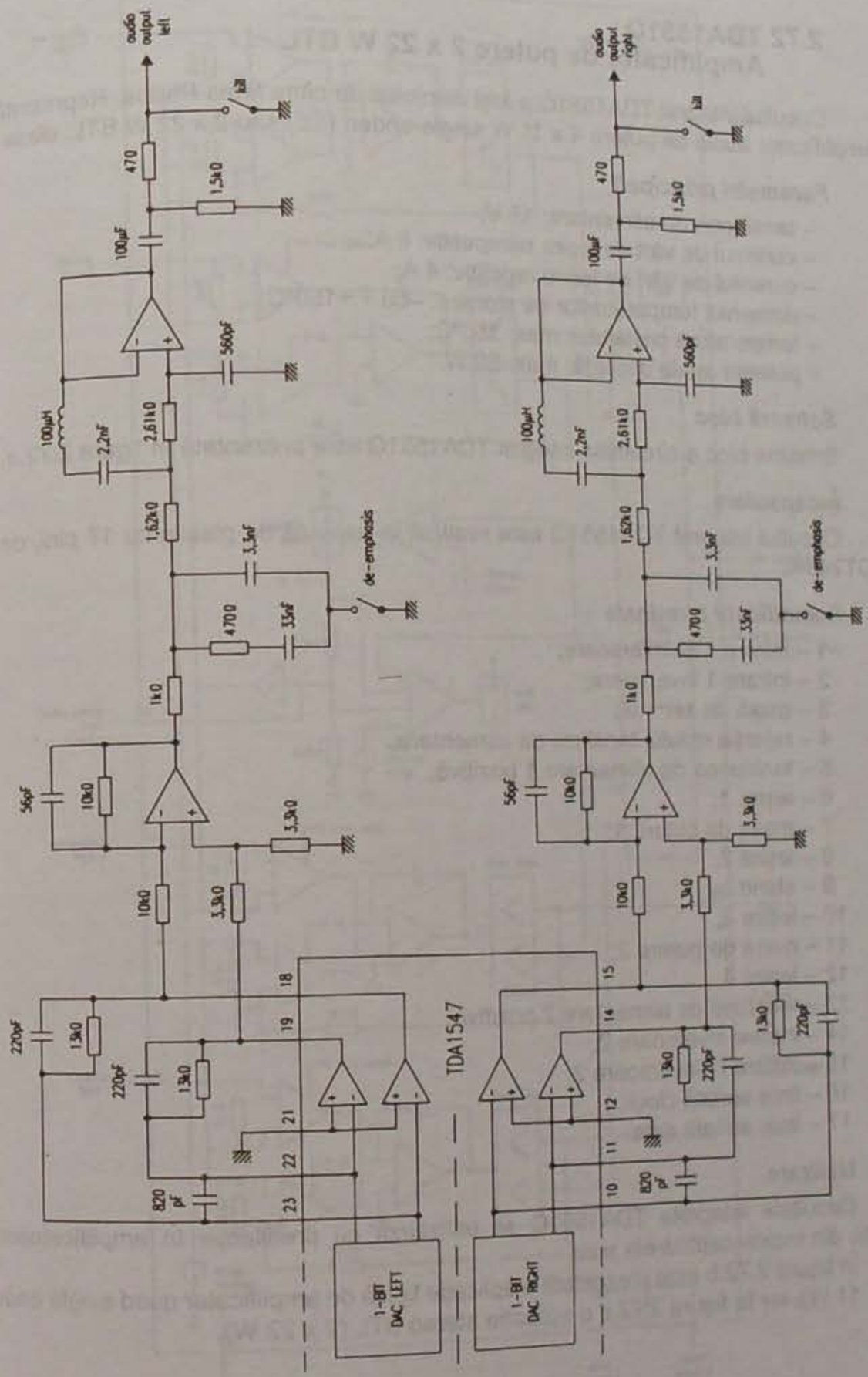


Fig. 2.71.d

2.72 TDA1551Q
Amplificator de putere 2 x 22 W BTL

Circuitul integrat TDA1551Q a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un amplificator audio de putere 4 x 11 W single-ended (SE) sau 2 x 22 W BTL, clasa B.

Parametri principali

- tensiunea de alimentare: 18 V;
- curentul de vârf de ieșire nerepetitiv: 6 A;
- curentul de vârf de ieșire repetitiv: 4 A;
- domeniul temperaturilor de stocare: –65 ÷ +150°C;
- temperatura cristalului: max. 150°C;
- puterea totală disipată: max. 60 W.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1551Q este prezentată în figura 2.72.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1551Q este realizat în capsulă de plastic cu 17 pini, de tip SOT243R.

Semnificații terminale

1 – intrare 1 neinversoare;
2 – intrare 1 inversoare;
3 – masa de semnal;
4 – rejecția riplului tensiunii de alimentare;
5 – tensiunea de alimentare 1 pozitivă;
6 – ieșire 1;
7 – masa de putere 1;
8 – ieșire 2;
9 – stand-by;
10 – ieșire 3;
11 – masa de putere 2;
12 – ieșire 4;
13 – tensiune de alimentare 2 pozitivă;
14 – intrare inversoare 2;
15 – intrare neinversoare 2;
16 – linie serială clock;
17 – linie serială date.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1551Q se utilizează cu predilecție în amplificatoarele audio din radioreceptoarele auto.

În figura 2.72.b este prezentată o aplicație tipică de amplificator quad single ended (4 x 11 W), iar în figura 2.72.c o aplicație stereo BTL (2 x 22 W).

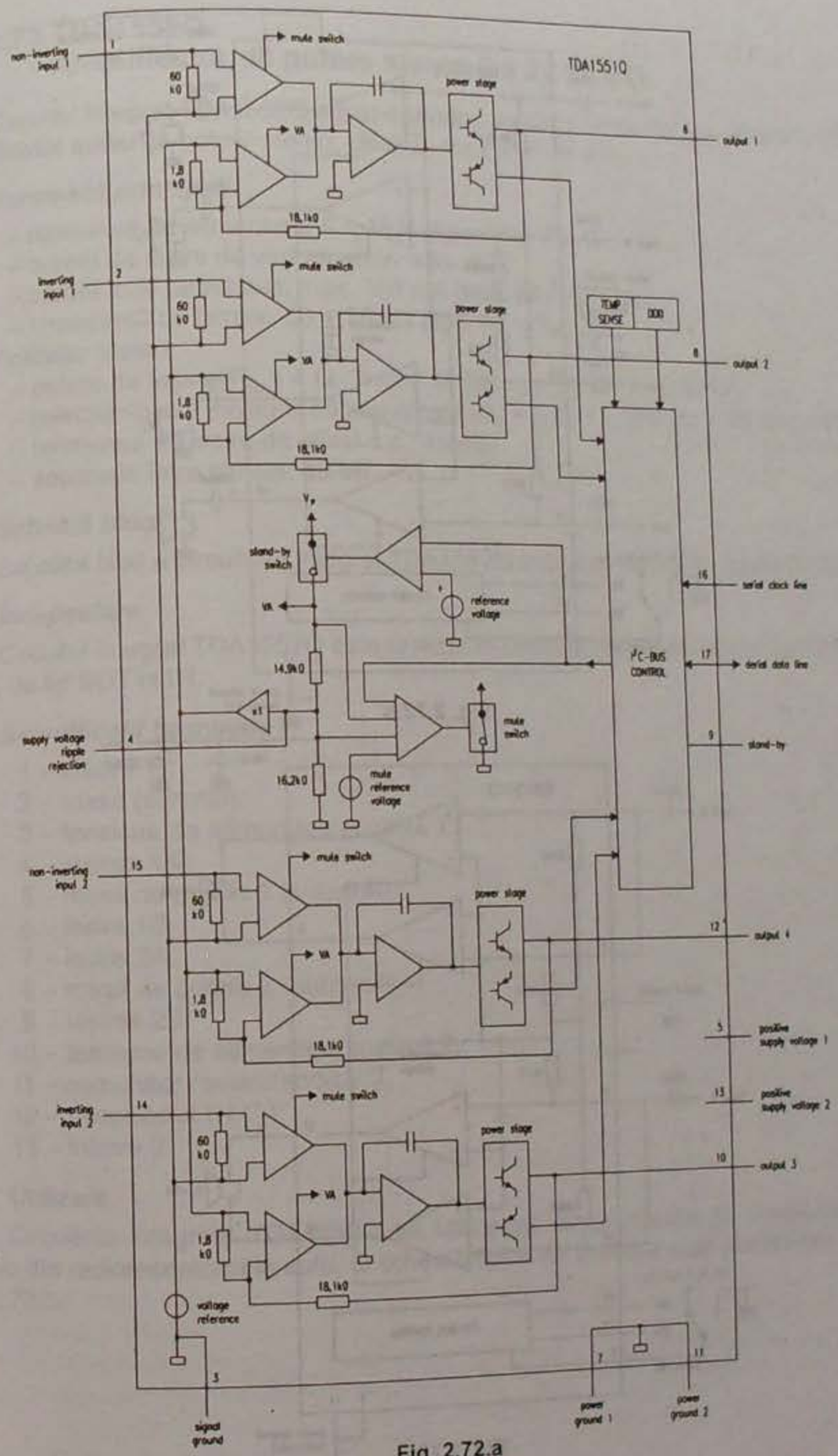


Fig. 2.72.a

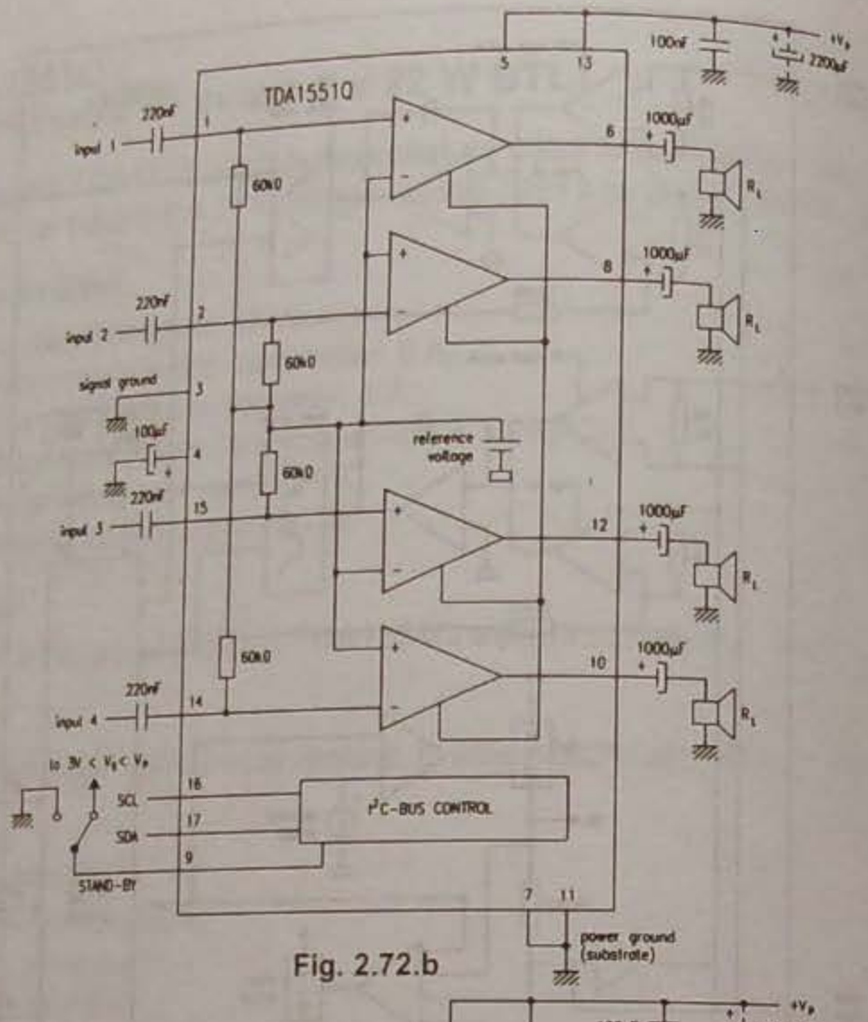


Fig. 2.72.b

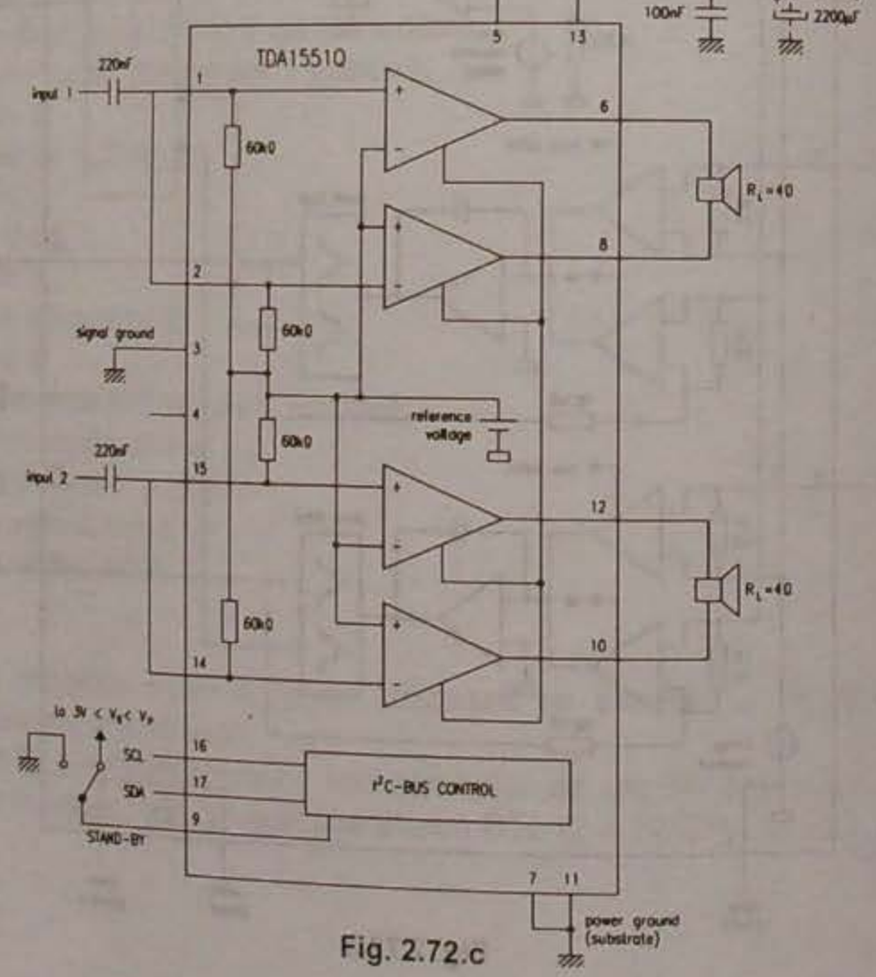


Fig. 2.72.c

2.73 TDA1552Q
Amplificator de putere stereo 2 x 22 W BTL

Circuitul integrat TDA1552Q a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un amplificator audio de putere stereo, clasa B, de 2 x 22 W BTL.

Parametri principali

– tensiunea de alimentare: 6 ÷ 18 V (tipic 14,4 V);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: max. 4 A;
– curent total de repaus: max. 160 mA (tipic 80 mA);
– impedanță de intrare: 50 ÷ 75 kΩ (tipic 60 kΩ);

Aplicație stereo

– putere de ieșire (R_L = 4 Ω, THD = 10%): min. 20 W (tipic 22 W);
– rejecția riplului tensiunii de alimentare (R_s = 0 Ω, f = 100 Hz ÷ 10 kHz): 48 dB;
– tensiunea de ieșire de offset c.c.: 40 dB;
– separația între canale: 40 dB.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1552Q este prezentată în figura 2.73.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1552Q este realizat în capsulă de plastic power cu 13 terminale, de tip SOT141R.

Semnificații terminale

1 – intrare 1;
2 – masa (semnal);
3 – tensiune de alimentare pozitivă 1;
4 – ieșirea 1A;
5 – masa de putere 1 (substrat);
6 – ieșire 1B;
7 – ieșire 2A;
8 – masa de putere 2 (substrat);
9 – ieșirea 2B;
10 – tensiune de alimentare pozitivă 2;
11 – comutator mute/stand-by;
12 – neconectat (N.C.);
13 – intrare 2.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1552Q se utilizează cu predilecție în amplificatoarele audio din radioreceptoarele auto. O schemă tipică de aplicație este prezentată în figura 2.73.b.

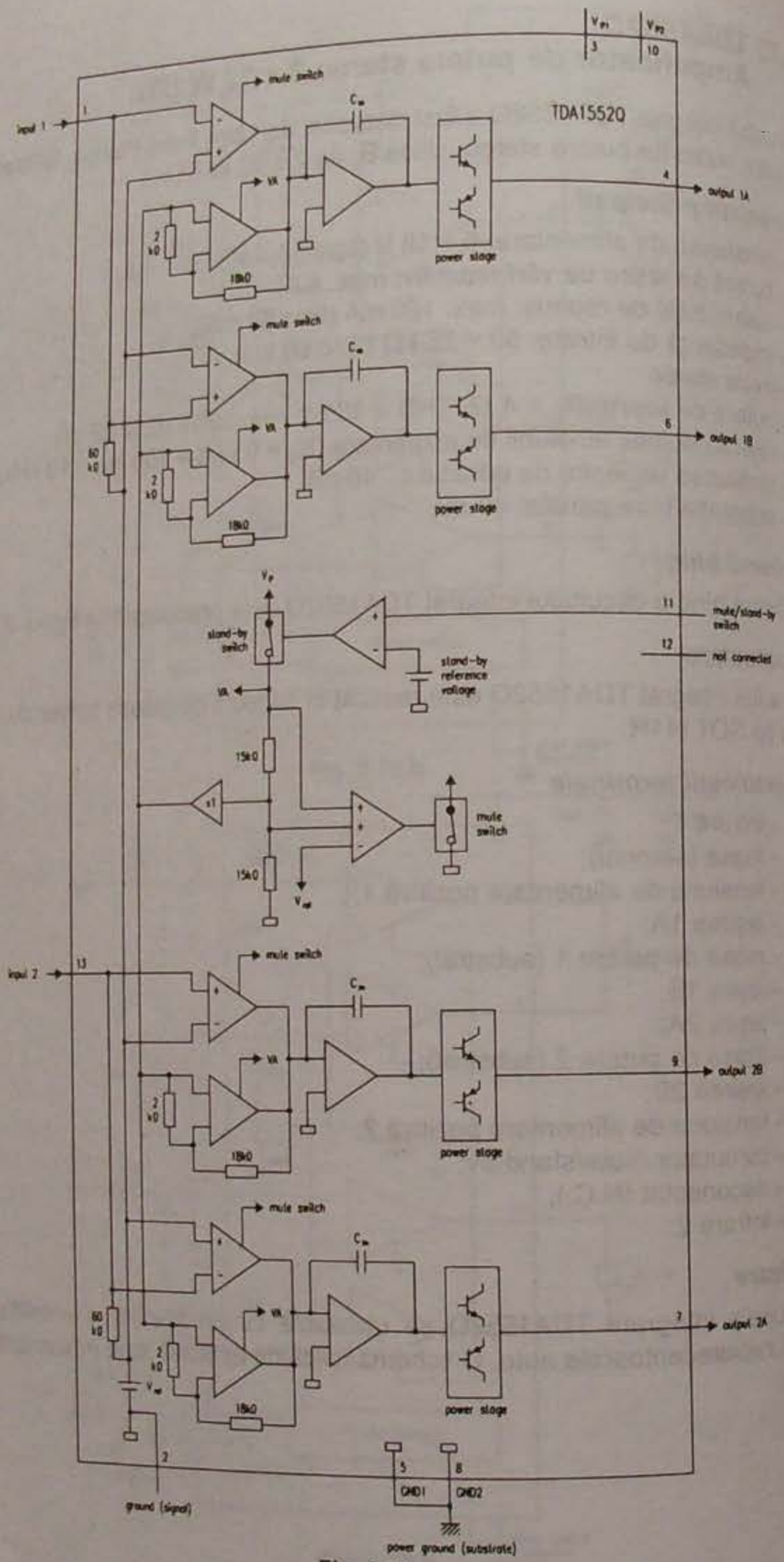


Fig. 2.73.a

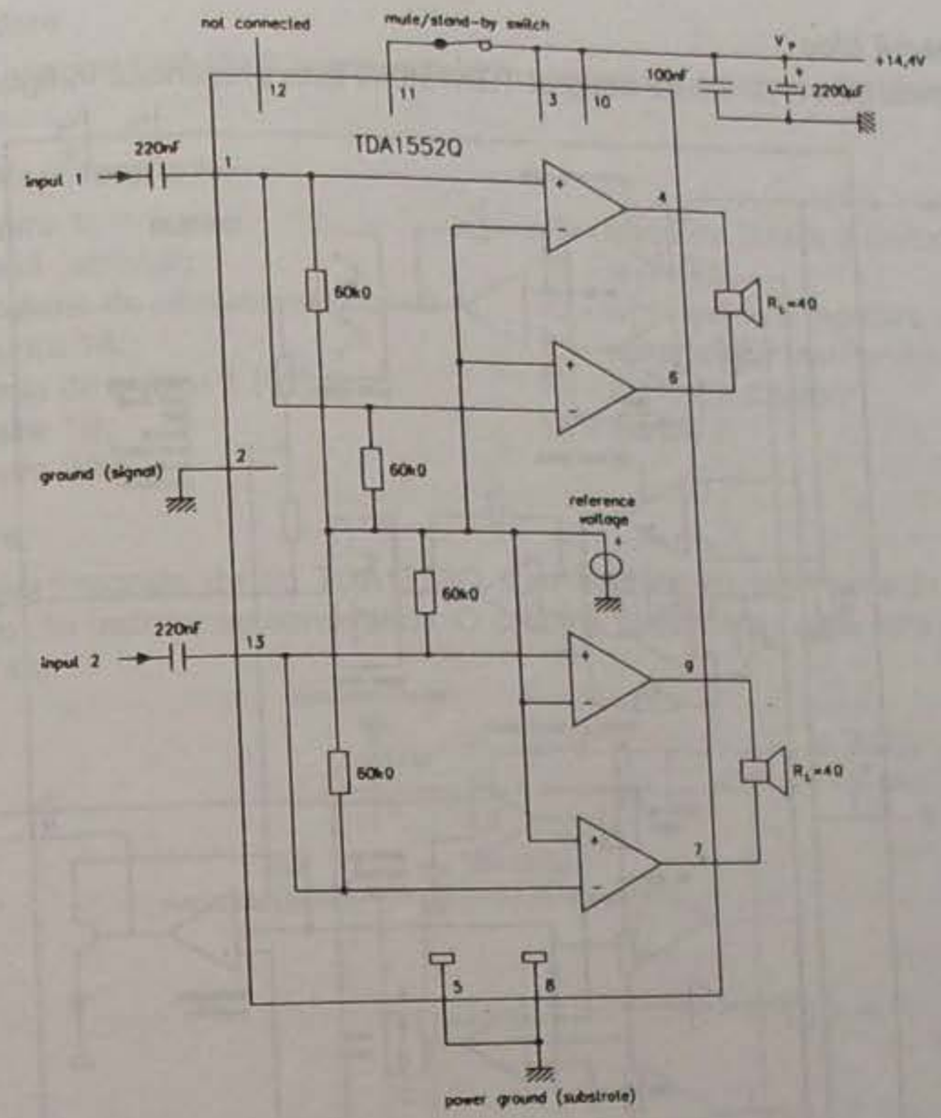


Fig. 2.73.b

2.74 TDA1553Q
Amplificator de putere stereo 2 x 22 W BTL cu protecția difuzorului

Circuitul integrat TDA1553Q a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un amplificator audio, clasă B, de 2 x 22 W, cu configurația BTL (Bridge Tied Load).

Parametri principali

– tensiunea de alimentare: 6 ÷ 18 V (tipic 14,4 V);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: 4 A;
– curent total de repaus: max. 160 mA (tipic 80 mA);
– impedanță de intrare: 50 ÷ 75 kΩ (tipic 60 kΩ);
– temperatura joncțiunii: 150°C;

Aplicație stereo

– putere de ieșire (R_L = 4 Ω, THD = 10%): min. 20 W (tipic 22 W);
– rejecția riplului tensiunii de alimentare (R_s = 0 Ω, f = 100 Hz ÷ 10 kHz): min. 48 dB;
– tensiunea de ieșire de offset c.c.: 150 mV;
– separația între canale: 40 dB.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1553Q este prezentată în figura 2.74.a.

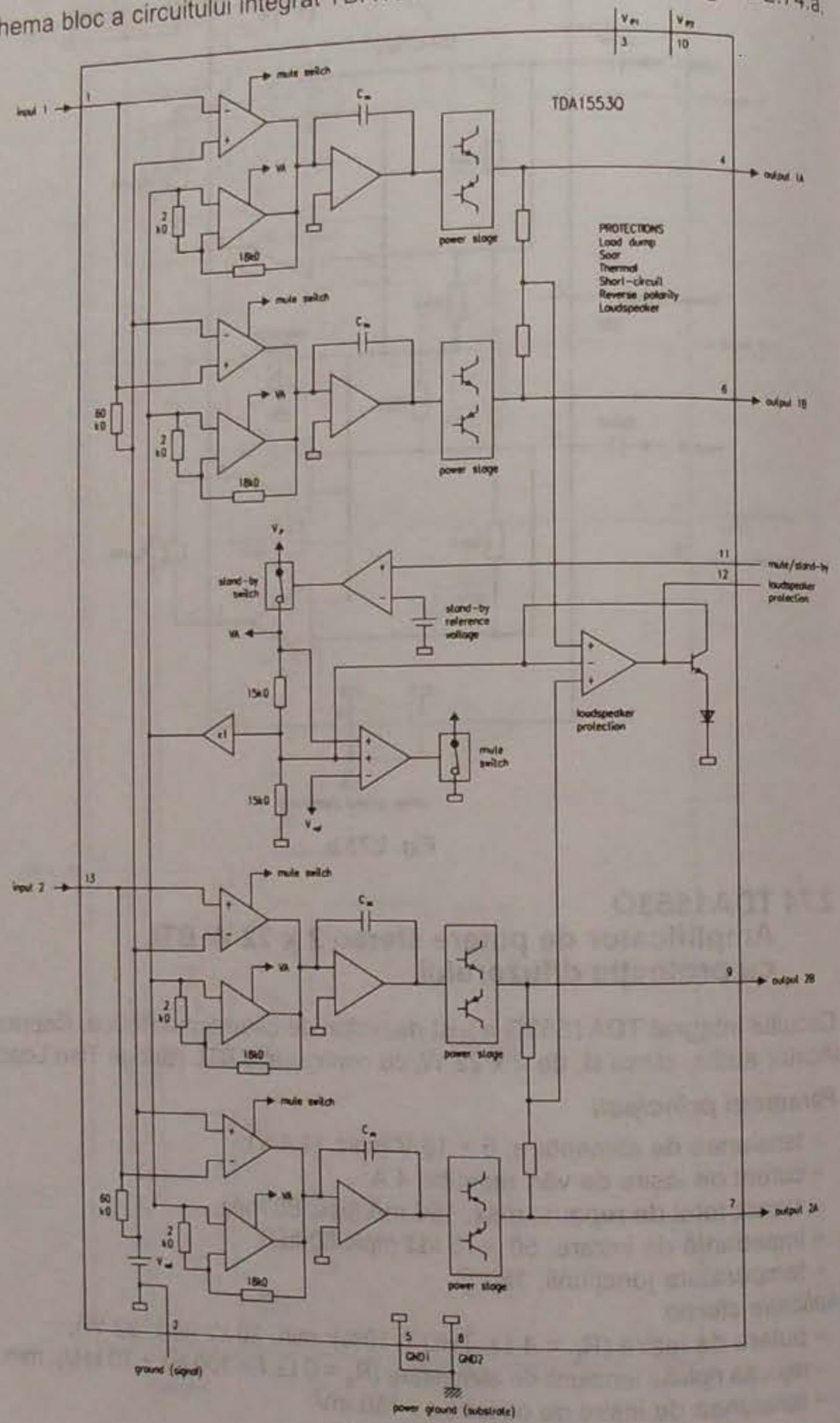


Fig. 2.74.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1553Q este realizat în capsulă de plastic cu 13 terminale, de tip SOT141R.

Semnificații terminale

1 – intrare 1;
2 – masă (semnal);
3 – tensiune de alimentare pozitivă 1;
4 – ieșirea 1A;
5 – masa de putere 1 (substrat);
6 – ieșire 1B;
7 – ieșire 2A;
8 – masa de putere 2 (substrat);
9 – ieșire 2B;
10 – tensiune de alimentare pozitivă 2;
11 – comutator mute/stand-by;
12 – protecție difuzor;
13 – intrare 2.

Utilizare

Circuitele integrate de tip TDA1553Q sunt utilizate cu predilecție în amplificatoarele audio din radioreceptoarele auto. O schemă tipică de aplicație este prezentată în figura 2.74.b.

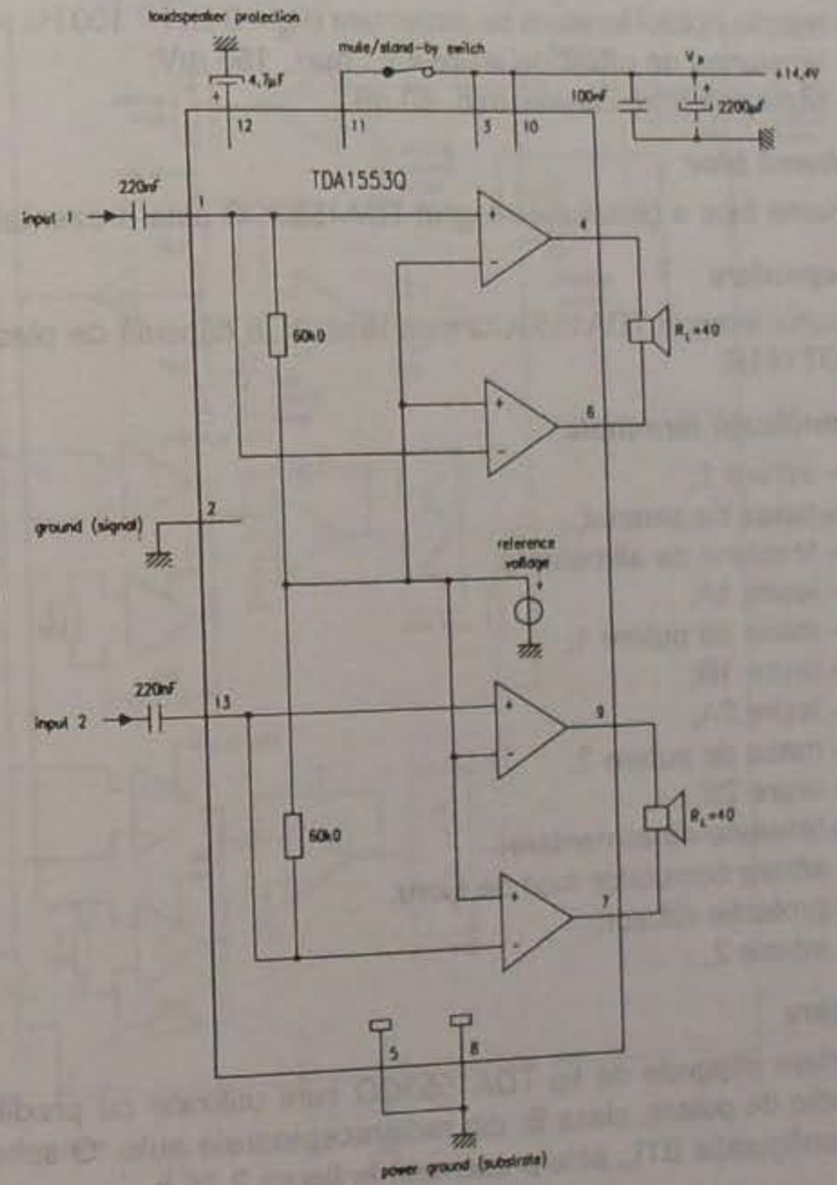


Fig. 2.74.b

2.75 TDA1553CQ
Amplificator de putere stereo 2 x 22 W BTL cu protecția difuzorului și trei comutatoare de stare

Circuitul integrat TDA1553CQ a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un amplificator audio de putere, stereo, 2 x 22 W BTL cu protecția difuzorului și trei comutatoare de mod de lucru.

Parametri principali

- tensiunea de alimentare: 6 ÷ 18 V (tipic 14,4 V);
- curent de ieșire de vârf repetitiv: 4 A;
- curent total de repaus: 80 mA;
- curent de stand-by: max. 100 μA (tipic 40 μA);
- impedanță de intrare: 50 kΩ;
- temperatura joncțiunii: 150°C;

Aplicație stereo

- putere de ieșire (R_L = 4 Ω, THD = 10%): 22 W (tipic);
- rejecția riplului tensiunii de alimentare (R_s = 0 Ω, f = 100 Hz ÷ 10 kHz): min. 48 dB;
- tensiunea de offset de ieșire c.c.: max. 150 mV;
- separația între canale: min. 40 dB.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1553CQ este prezentată în figura 2.75.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1553CQ este realizat în capsulă de plastic cu 13 terminale, de tip SOT141R.

Semnificații terminale

1 – intrare 1;
2 – masa de semnal;
3 – tensiune de alimentare;
4 – ieșire 1A;
5 – masa de putere 1;
6 – ieșire 1B;
7 – ieșire 2A;
8 – masa de putere 2;
9 – ieșire 2B;
10 – tensiune de alimentare;
11 – intrare comutator mod de lucru;
12 – protecție difuzor;
13 – intrare 2.

Utilizare

Circuitele integrate de tip TDA1553CQ sunt utilizate cu predilecție în amplificatoarele audio de putere, clasa B, din radioreceptoarele auto. O schemă tipică de aplicație, în configurație BTL, este prezentată în figura 2.75.b.

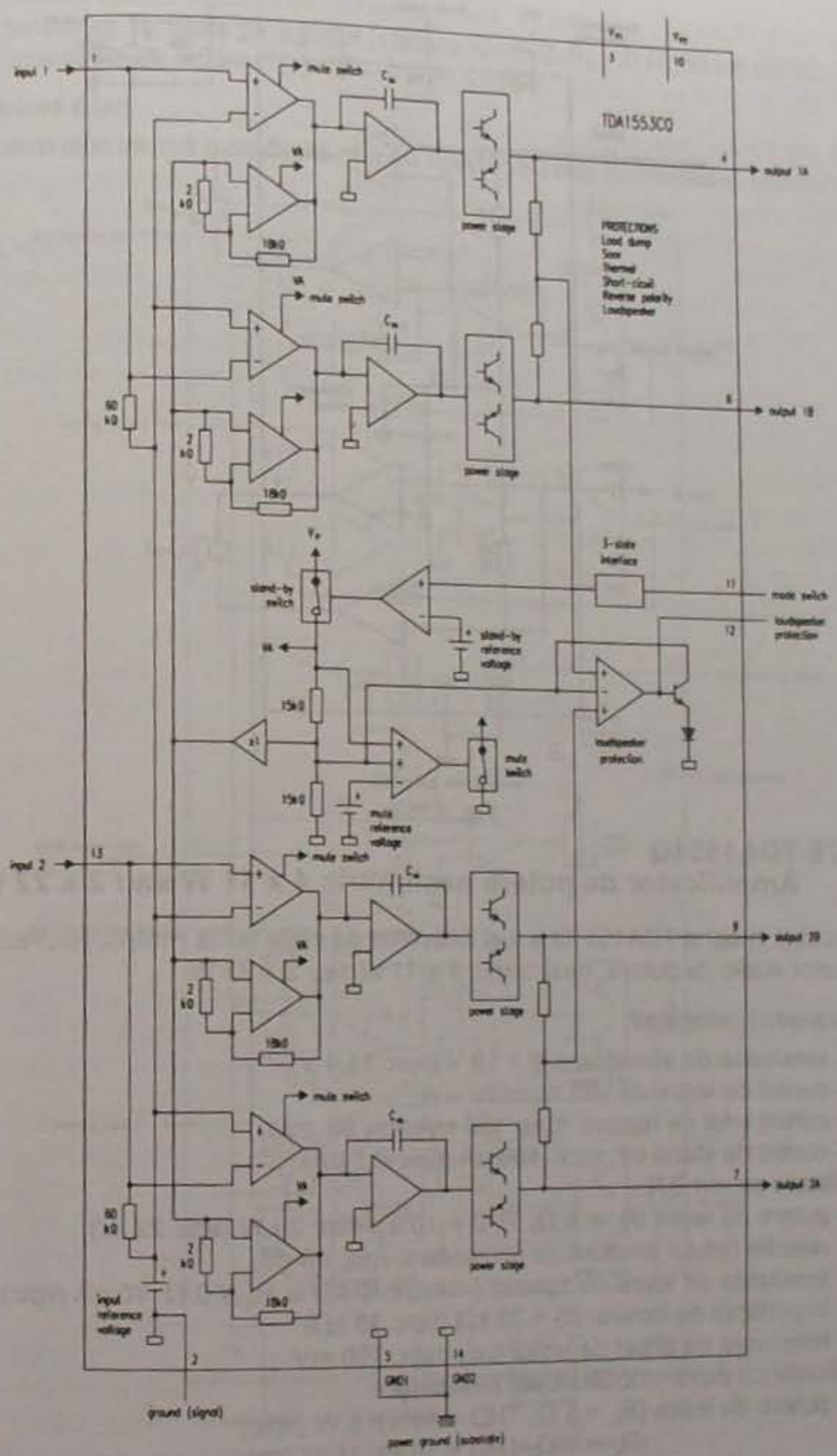


Fig. 2.75.a

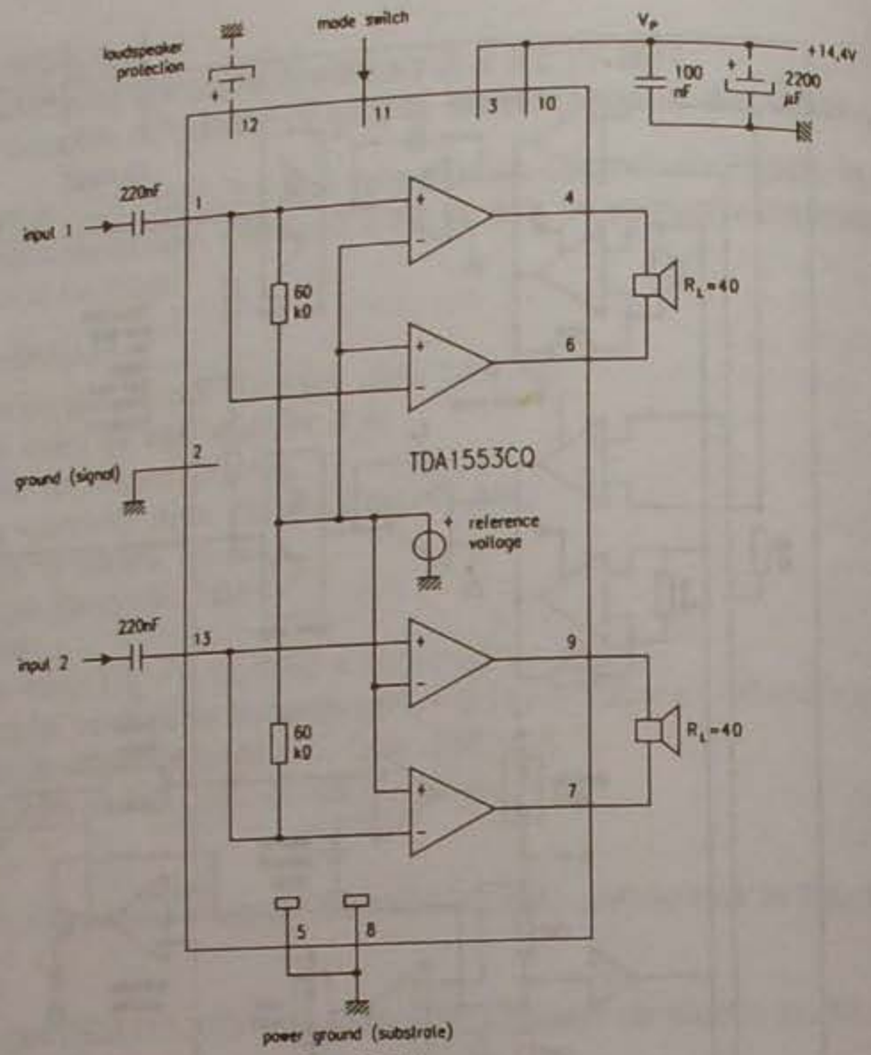


Fig. 2.75.b

2.76 TDA1554Q
Amplificator de putere nesimetric 4 x 11 W sau 2 x 22 W

Circuitul integrat TDA1554Q a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un amplificator audio de putere, nesimetric, 4 x 11 W sau 2 x 22 W.

Parametri principali

- tensiunea de alimentare: 6 ÷ 18 V (tipic 14,4 V);
- curent de ieșire de vârf repetitiv: 4 A;
- curent total de repaus: max. 160 mA tipic 80 mA);
- curent de stand-by: max. 100 µA (tipic 0,1 µA);

Aplicație stereo BTL

- putere de ieșire (R_L = 4 Ω, THD = 10%): min. 20 W (tipic 22 W);
- rejecția riplului tensiunii de alimentare: min. 48 dB;
- tensiunea de ieșire de zgomot (valoare RMS) la R_s = 0 Ω: 70 µA (tipic);
- impedanța de intrare: 25 ÷ 38 kΩ (tipic 30 kΩ);
- tensiunea de offset de ieșire c.c.: max. 100 mV;

Aplicație cu patru amplificatoare nesimetrice

- putere de ieșire (R_L = 4 Ω, THD = 10%): 6 W (tipic);
  (R_L = 2 Ω, THD = 10%): 11 W (tipic);

- rejecția riplului tensiunii de alimentare: min. 48 dB;
- tensiunea de ieșire de zgomot (valoare RMS) la R_s = 0 Ω: 50 µA (tipic);
- impedanța de intrare: 50 ÷ 75 kΩ (tipic 60 kΩ);

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1554Q este prezentată în figura 2.76.a.

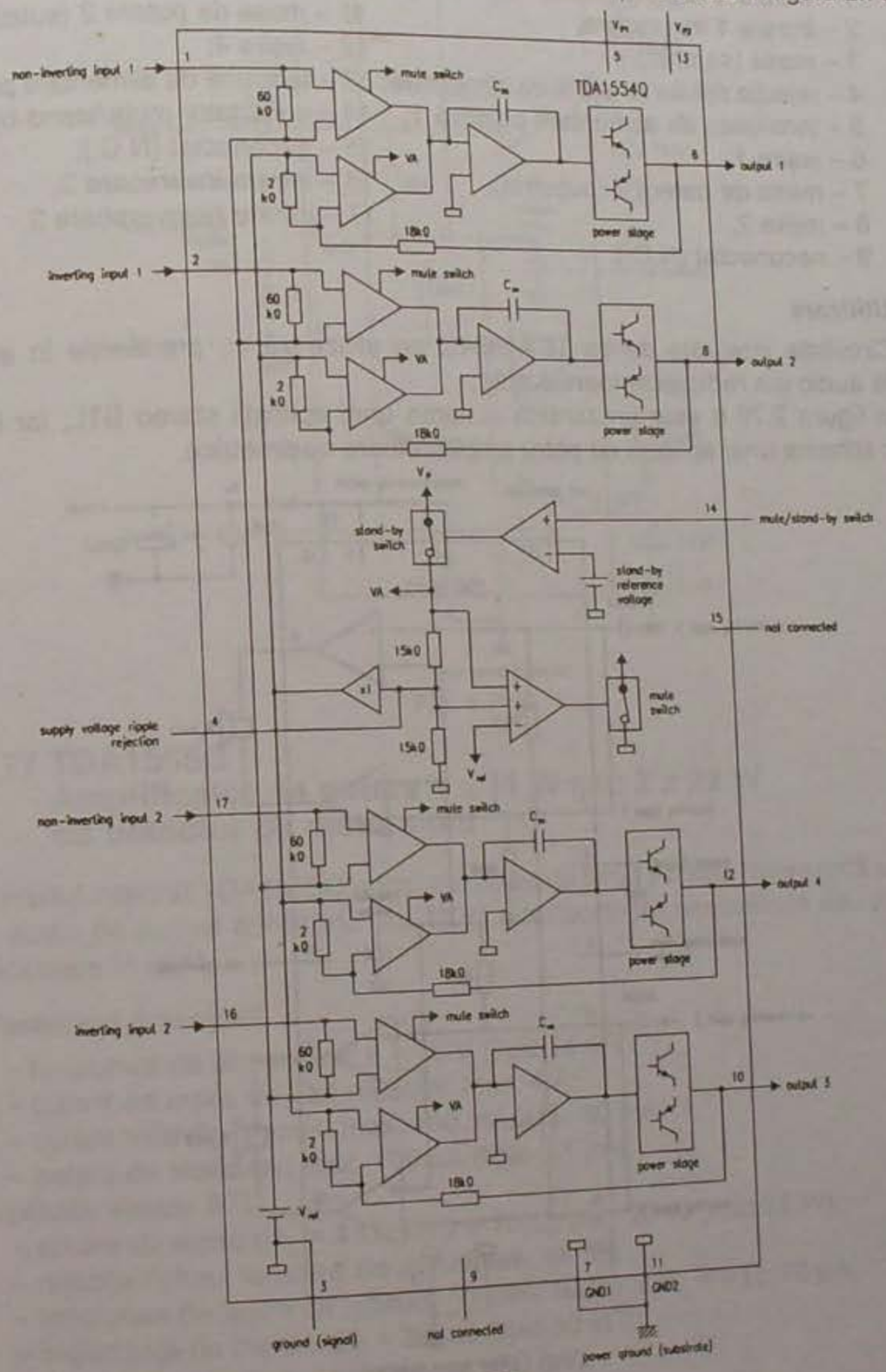


Fig. 2.76.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1554Q este realizat în capsulă de plastic cu 17 terminale, de tip SOT243R.

Semnificații terminale

1 – intrare 1 neinversoare;
2 – intrare 1 inversoare;
3 – masa (semnal);
4 – rejecția riplului tensiunii de alimentare;
5 – tensiunea de alimentare pozitivă 1;
6 – ieșire 1;
7 – masa de putere 1 (substrat);
8 – ieșire 2;
9 – neconectat (N.C.);
10 – ieșire 3;
11 – masa de putere 2 (substrat);
12 – ieșire 4;
13 – tensiune de alimentare pozitivă 2;
14 – comutator mute/stand-by;
15 – neconectat (N.C.);
16 – intrare inversoare 2;
17 – intrare neinversoare 2.

Utilizare

Circuitele integrate de tip TDA1554Q se utilizează cu predilecție în amplificatoarele audio din radioreceptoarele auto.

În figura 2.76.b este prezentată schema unei aplicații stereo BTL, iar în figura 2.76.c schema unei aplicații cu patru amplificatoare nesimetrice.

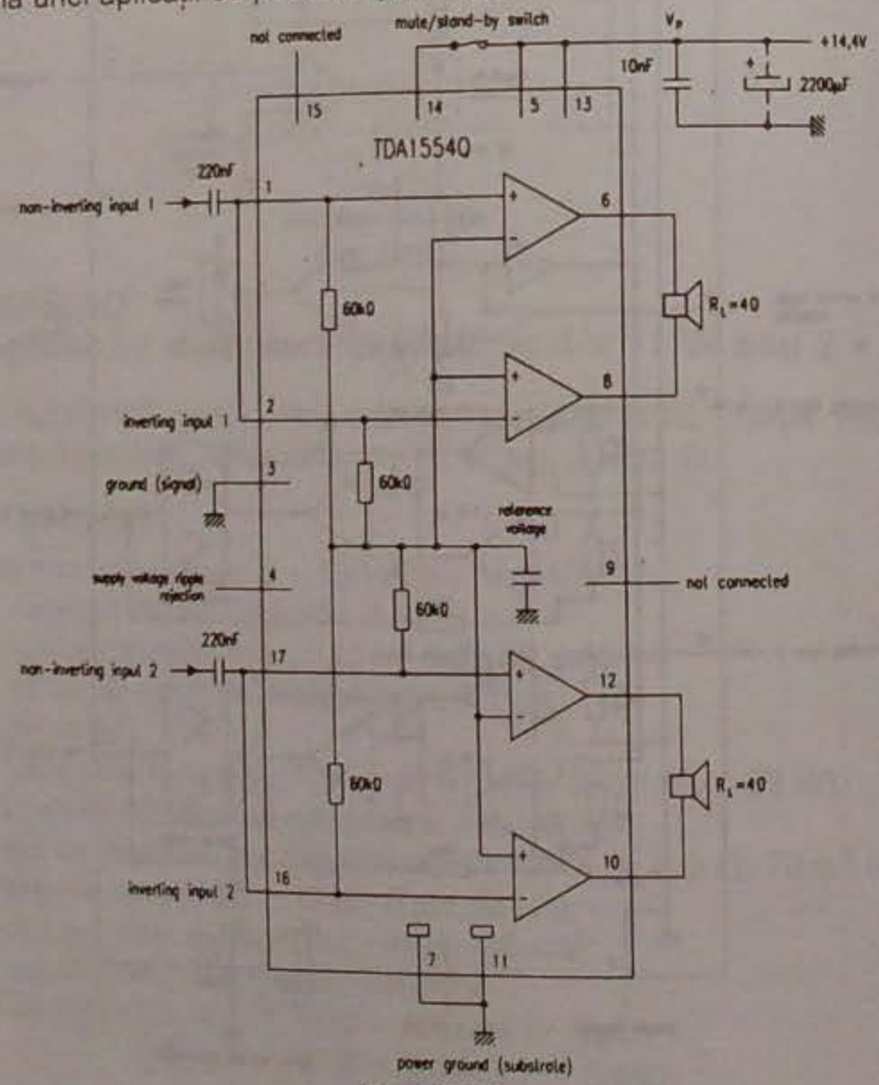


Fig. 2.76.b

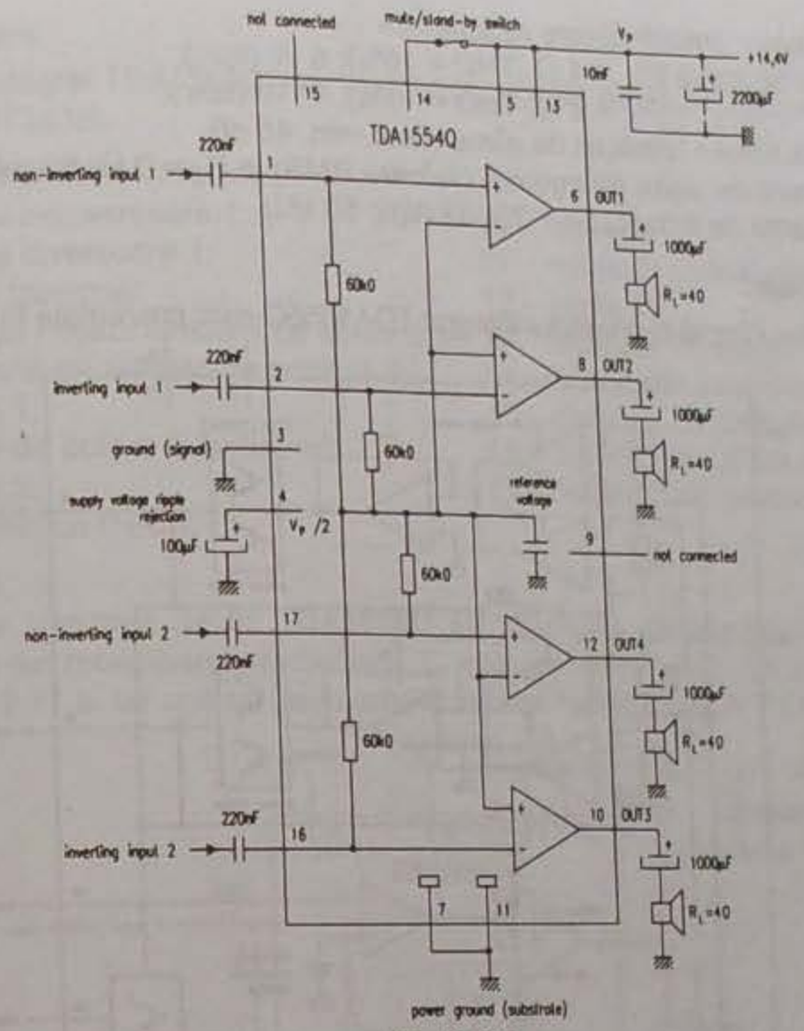


Fig. 2.76.c

2.77 TDA1555Q
Amplificator de putere 4 x 11 W sau 2 x 22 W cu detector de distorsiuni

Circuitul integrat TDA1555Q a fost dezvoltat de firma Philips. Reprezintă un amplificator audio de putere conținând 4 x 11 W amplificatoare nesimetrice sau 2 x 22 W amplificatoare în punte.

Parametri principali

– tensiunea de alimentare: 6 ÷ 18 V (tipic 14,4 V);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: max. 4 A;
– curent total de repaus: max. 160 mA (tipic 80 mA);
– curent de stand-by: max. 100 µA (tipic 0,1 µA);

Aplicație stereo BTL

– putere de ieșire (R_L = 4 Ω, THD = 10%): min. 20 W (tipic 22 W);
– rejecția riplului tensiunii de alimentare: 48 dB;
– tensiunea de ieșire de zgomot (valoare RMS) la R_s = 0 Ω: 70 µA;
– impedanța de intrare: 25 ÷ 38 kΩ (tipic 30 kΩ);
– tensiunea de offset de ieșire c.c.: 100 mV;

Aplicație patru amplificatoare nesimetrice
– putere de ieșire (R_L = 4 Ω, THD = 10%): 6 W (tipic);
(R_L = 2 Ω, THD = 10%): 11 W (tipic);
– rejecția riplului tensiunii de alimentare: min. 48 dB;
– tensiunea de ieșire de zgomot (valoare RMS) la R_s = 0 Ω: 50 μA (tipic);
– impedanța de intrare: 50 ÷ 75 kΩ (tipic 60 kΩ).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1555Q este prezentată în figura 2.77.a.

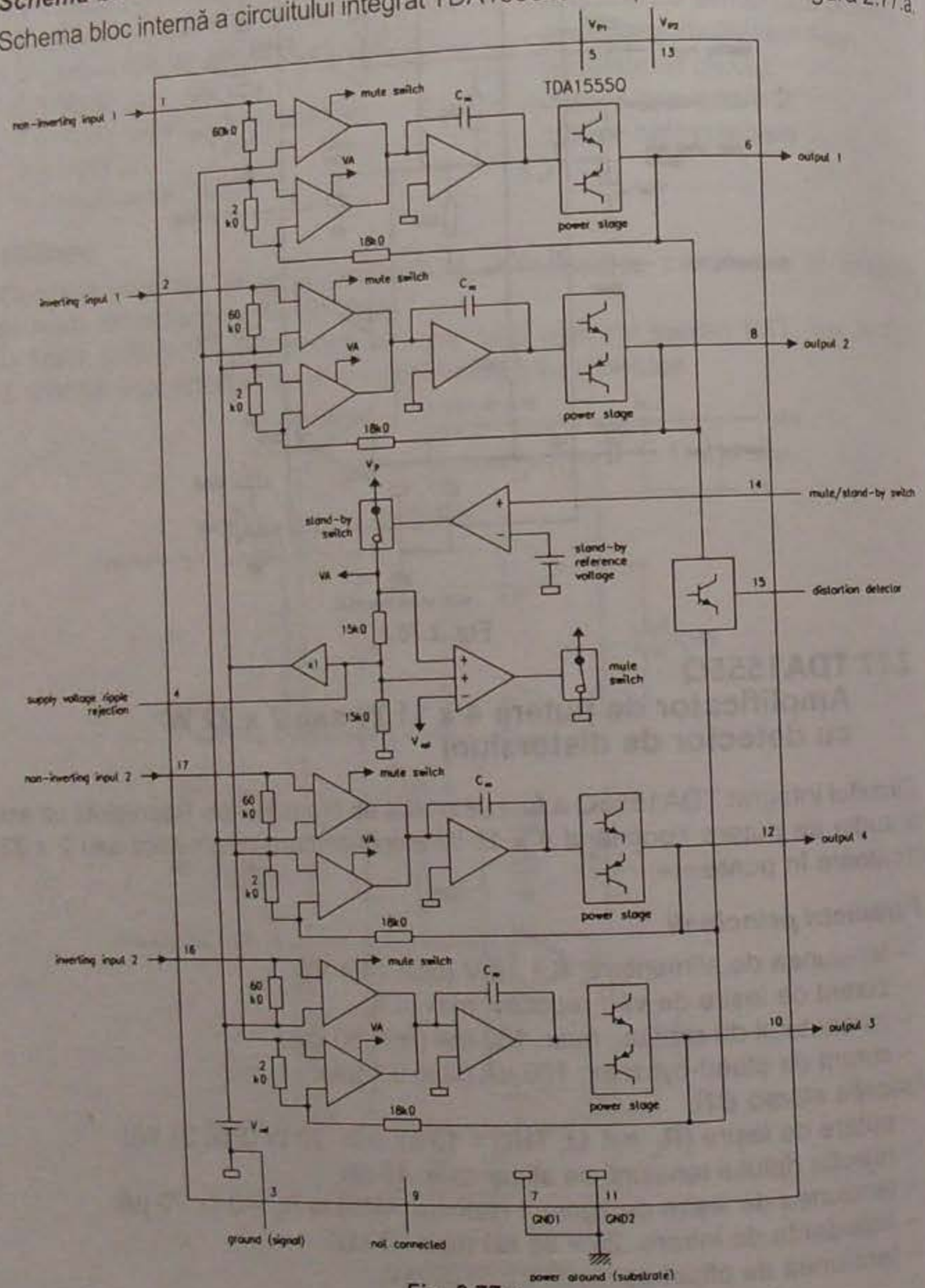


Fig. 2.77.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1555Q este realizat în capsulă de plastic power cu 17 terminale de tip SOT243R.

Semnificații terminale

1 – intrare neinversoare 1;
2 – intrare inversoare 1;
3 – masă (semnal);
4 – rejecția riplului tensiunii de alimentare;
5 – tensiune de alimentare pozitivă 1;
6 – ieșire 1;
7 – masă de putere 1 (substrat);
8 – ieșire 2;
9 – neconectat (N.C.);
10 – ieșire 3;
11 – masă de putere 2 (substrat);
12 – ieșire 4;
13 – tensiune de alimentare pozitivă 2;
14 – comutator mute/stand-by;
15 – detector de distorsiuni;
16 – intrare inversoare 2;
17 – intrare neinversoare 2.

Utilizare

Circuitele integrate de tip TDA1555Q se utilizează cu predilecție la amplificatoarele audio din receptoarele radio auto. O aplicație stereo BTL are schema prezentată în figura 2.77.b, iar una cu patru amplificatoare nesimetrice în figura 2.77.c.

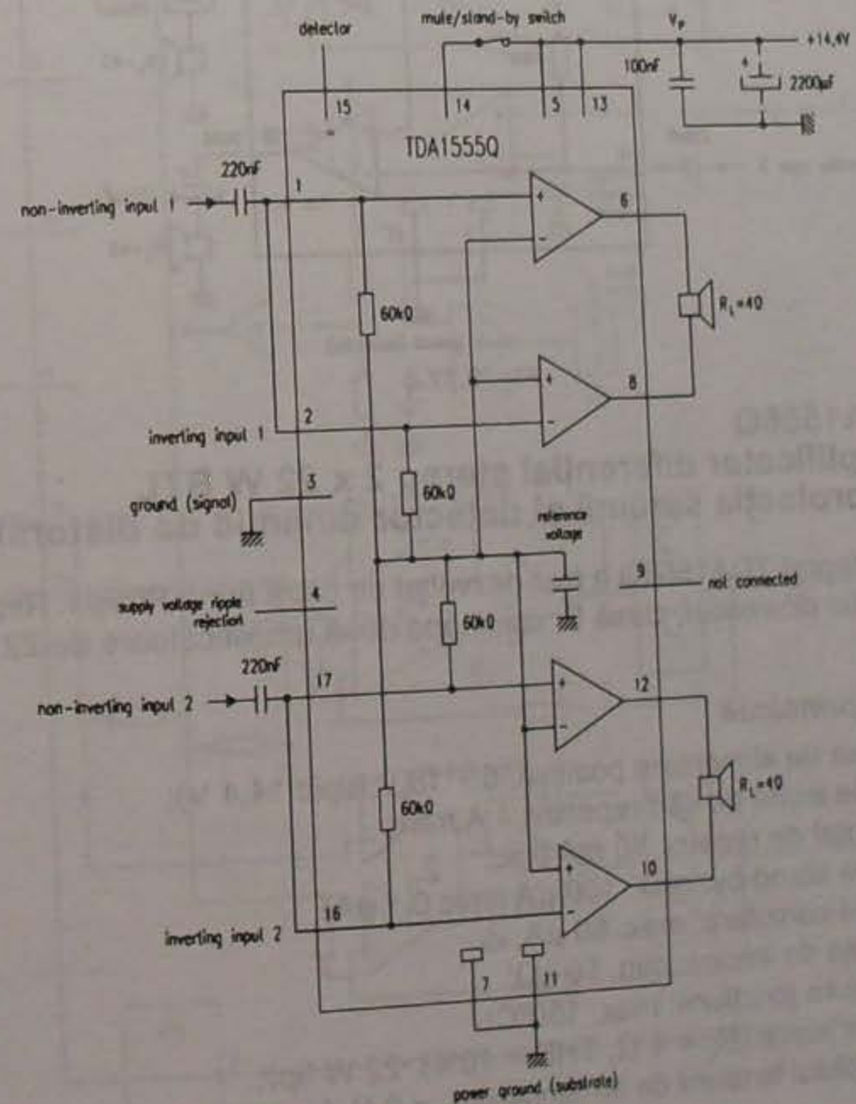


Fig. 2.77.b

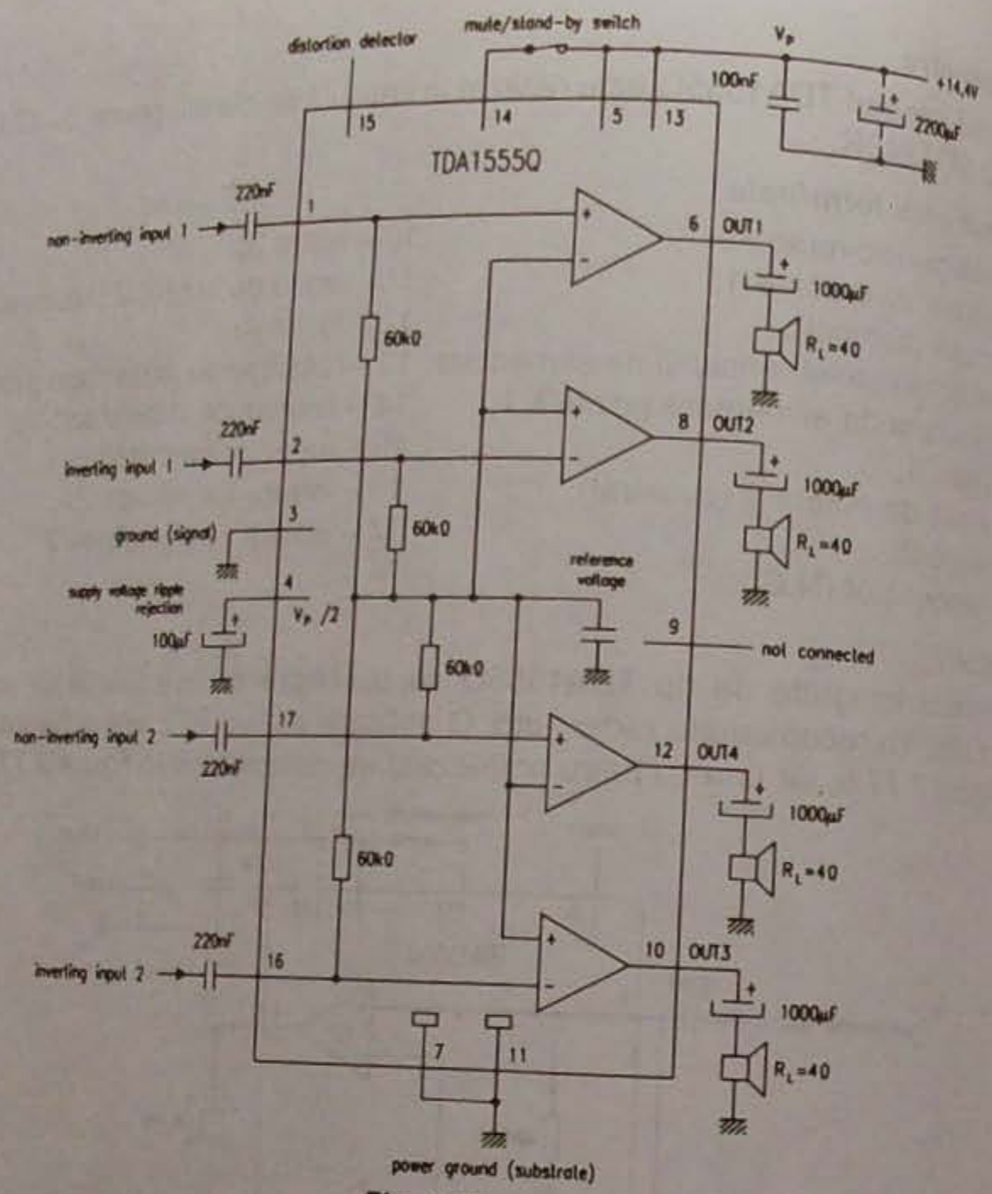


Fig. 2.77.c

2.78 TDA1556Q
Amplificator diferențial stereo 2 x 22 W BTL cu protecția sarcinii și detector dinamic de distorsiuni

Circuitul integrat TDA1556Q a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un amplificator audio diferențial, clasă B, conținând două amplificatoare de 22 W, în configurație BTL.

Parametri principali

- tensiunea de alimentare pozitivă: 6 ÷ 18 V (tipic 14,4 V);
- curent de ieșire de vârf repetitiv: 4 A max;
- curent total de repaus: 80 mA tipic;
- curent de stand-by: max. 100 µA (tipic 0,1 µA);
- curent de comutare: max. 60 µA;
- impedanța de intrare: min. 50 kΩ;
- temperatura joncțiunii: max. 150°C;
- putere de ieșire (R_L = 4 Ω, THD = 10%): 22 W tipic;
- rejecția riplului tensiunii de alimentare (R_s = 0 Ω, f = 100 Hz ÷ 10 kHz): min. 48 dB;

- tensiune de offset de ieșire c.c.: 100 mV;
- separația între canale: min. 40 dB;

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1556Q este prezentată în figura 2.78.a.

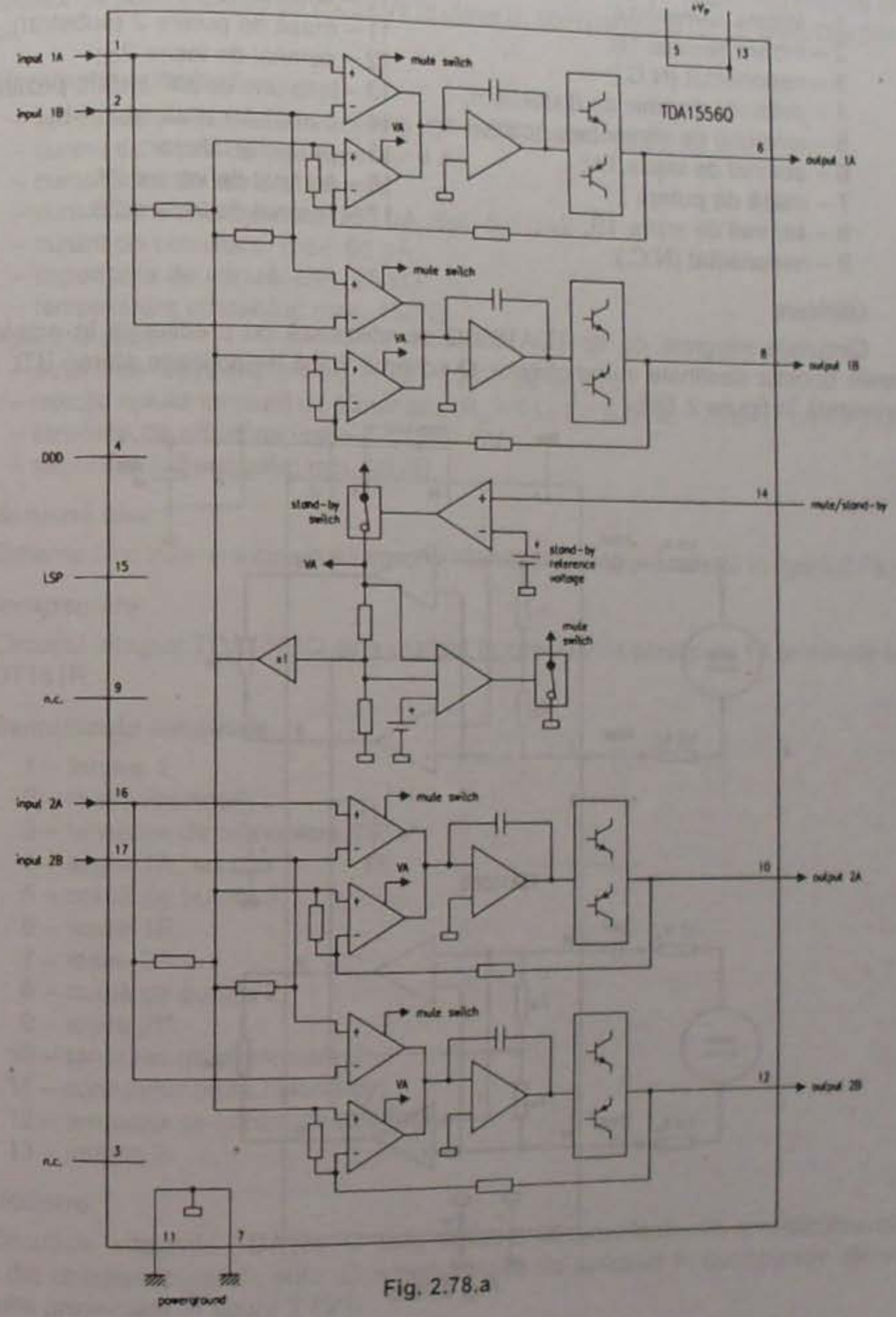


Fig. 2.78.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1556Q este realizat în capsulă de plastic cu 17 terminale de tip SOT243R.

Semnificații terminale

1 – intrare semnal 1A;
2 – intrare semnal 1B;
3 – neconectat (N.C.);
4 – detector dinamic de distorsiuni;
5 – tensiune de alimentare pozitivă 1;
6 – semnal de ieșire 1A;
7 – masă de putere 1;
8 – semnal de ieșire 1B;
9 – neconectat (N.C.);
10 – semnal de ieșire 2A;
11 – masă de putere 2 (substrat);
12 – semnal de ieșire 2B;
13 – tensiune de alimentare pozitivă 2;
14 – comutator mute/stand-by;
15 – protecție difuzor;
16 – semnal de intrare 2A;
17 – semnal de intrare 2B.

Utilizare

Circuitele integrate de tip TDA1556Q se utilizează cu predilecție în amplificatoarele booster destinate automobilelor. O schemă tipică de aplicație stereo BTL este prezentată în figura 2.78.b.

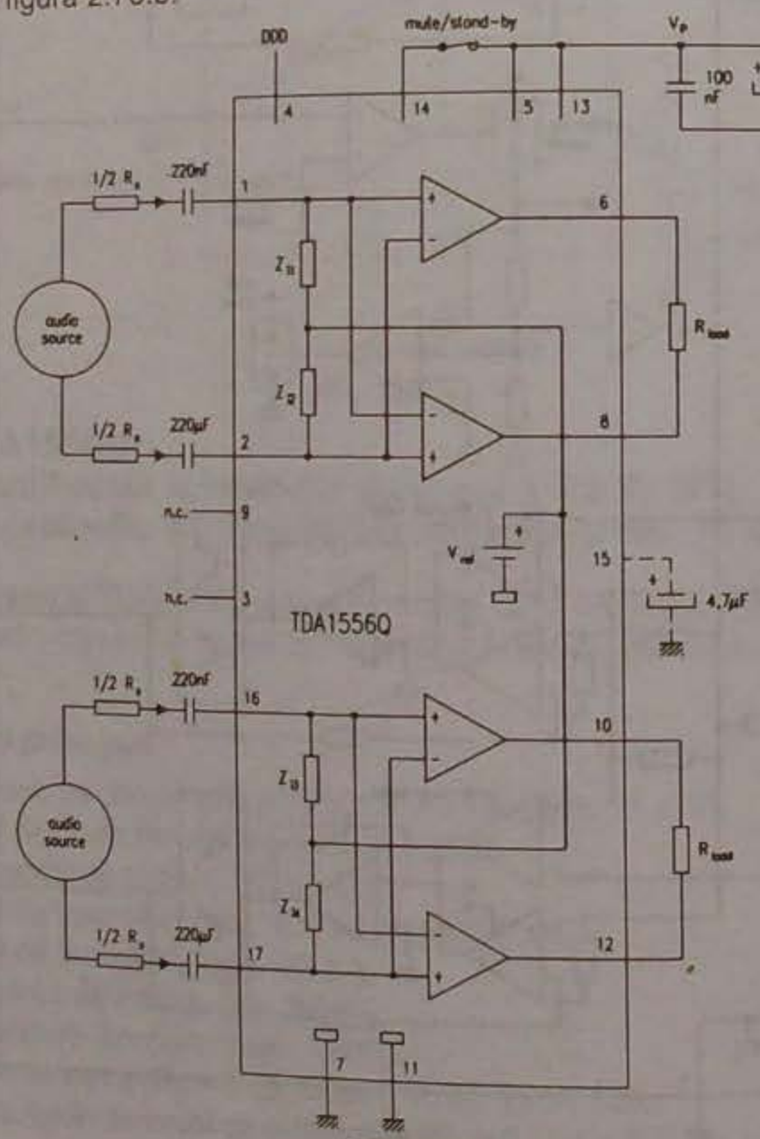


Fig. 2.78.b

2.79 TDA1557Q
Amplificator de putere stereo 2 x 22 W BTL cu protecție pentru difuzoare

Circuitul integrat TDA1557Q a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un amplificator de putere stereo de 2 x 22 W în clasa B, configurația BTL, cu protecția difuzorului.

Parametri principali

– tensiunea de alimentare pozitivă: 6 ÷ 18 V (tipic 14,4 V);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: 4 A;
– curent total de repaus: 80 mA;
– curent de stand-by: max. 100 µA (tipic 0,1 µA);
– curent de comutare: max. 60 µA;
– impedanța de intrare: min. 25 kΩ;
– temperatura cristalului: max. 150°C;

Aplicație stereo

– putere de ieșire (R_L = 4 Ω, THD = 10%): 22 W tipic;
– rejecția riplului tensiunii de alimentare (R_s = 0 Ω, f = 100 Hz ÷ 10 kHz): min. 45 dB;
– tensiune de offset de ieșire c.c.: 250 mV;
– separația între canale: min. 40 dB;

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1557Q este prezentată în figura 2.79.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1557Q este realizat în capsulă de plastic cu 13 terminale de tip SOT141R.

Semnificații terminale

1 – intrare 1;
2 – masă (semnal);
3 – tensiune de alimentare 1;
4 – ieșire 1A;
5 – masă de putere 1;
6 – ieșire 1B;
7 – ieșire 2A;
8 – masă de putere 2;
9 – ieșire 2B;
10 – tensiune de alimentare 2;
11 – comutator mute / stand-by;
12 – tensiune de intrare de referință;
13 – intrare 2.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1557Q sunt utilizate cu predilecție în amplificatoarele audio din radioreceptoarele auto. O schemă tipică de aplicație în configurație stereo BTL este prezentată în figura 2.79.b.

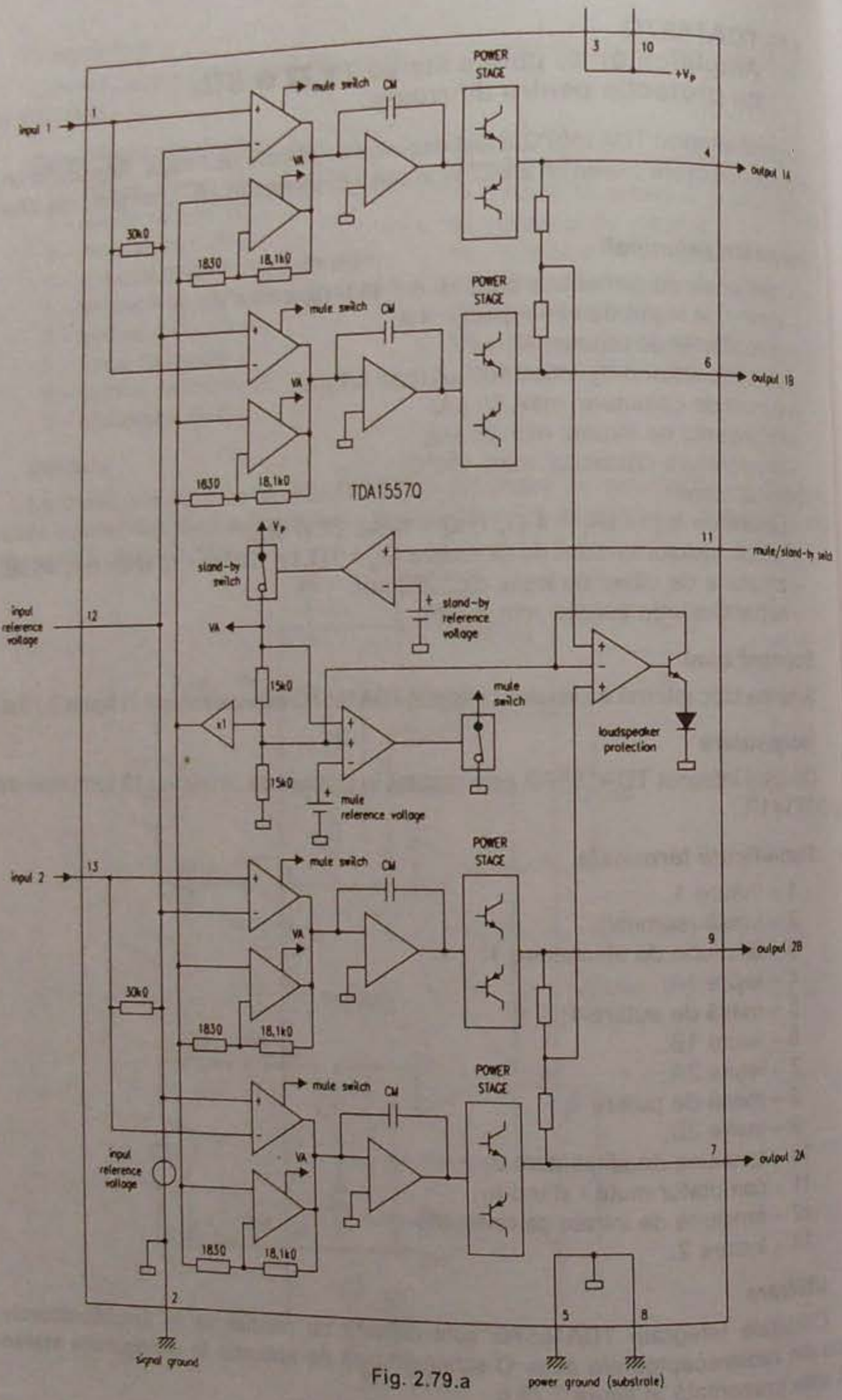


Fig. 2.79.a

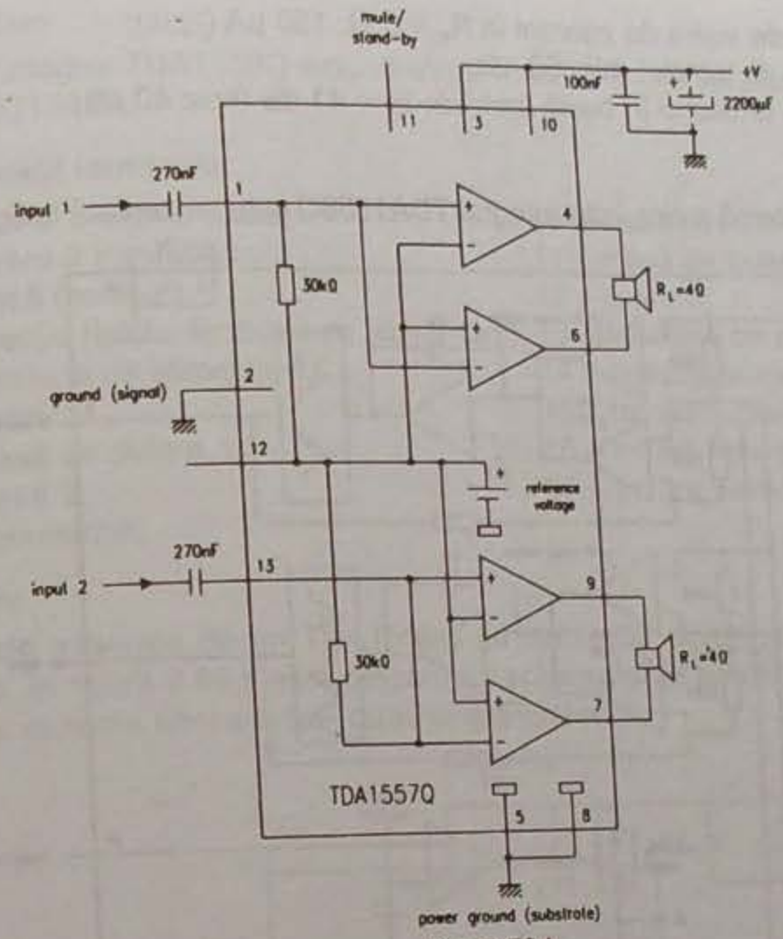


Fig. 2.79.b

2.80 TDA1558Q
Amplificator de putere 2 x 22 W sau 4 x 11 W

Circuitul integrat TDA1558Q a fost dezvoltat de firma Philips. Reprezintă un amplificator de putere 2 x 22 W sau 4 x 11 W utilizat în radioreceptoarele auto.

Parametri principali

– tensiunea de alimentare: 6 ÷ 18 V (tipic 14,4 V);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: max. 4 A;
– curent total de repaus: 80 mA tipic;
– curent de stand-by: max. 100 µA (tipic 0,1 µA)

Aplicație stereo BTL

– putere de ieșire (R_L = 4 Ω, THD = 10%): 22 W tipic;
– rejecția riplului tensiunii de alimentare: min. 45 dB;
– tensiunea de ieșire de zgomot la R_s = 0 Ω: 200 µA (tipic);
– impedanța de intrare: min. 25 kΩ;
– tensiunea de offset de ieșire c.c.: max. 250 mV;
– câștigul de tensiune în buclă închisă: 45 ÷ 47 dB (tipic 46 dB);

Aplicație quad single-ended

– putere de ieșire (pentru 4 Ω, THD = 10%): 6 W;
(pentru 2 Ω, THD = 10%): 11 W;
– rejecția riplului tensiunii de alimentare: min. 44 dB;

– tensiunea de ieșire de zgomot la R_s = 0 Ω: 150 μA (tipic);
– impedanța de intrare: min. 50 kΩ;
– câștigul de tensiune în buclă închisă: 39 ÷ 41 dB (tipic 40 dB)

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1558Q este prezentată în figura 2.80.a.

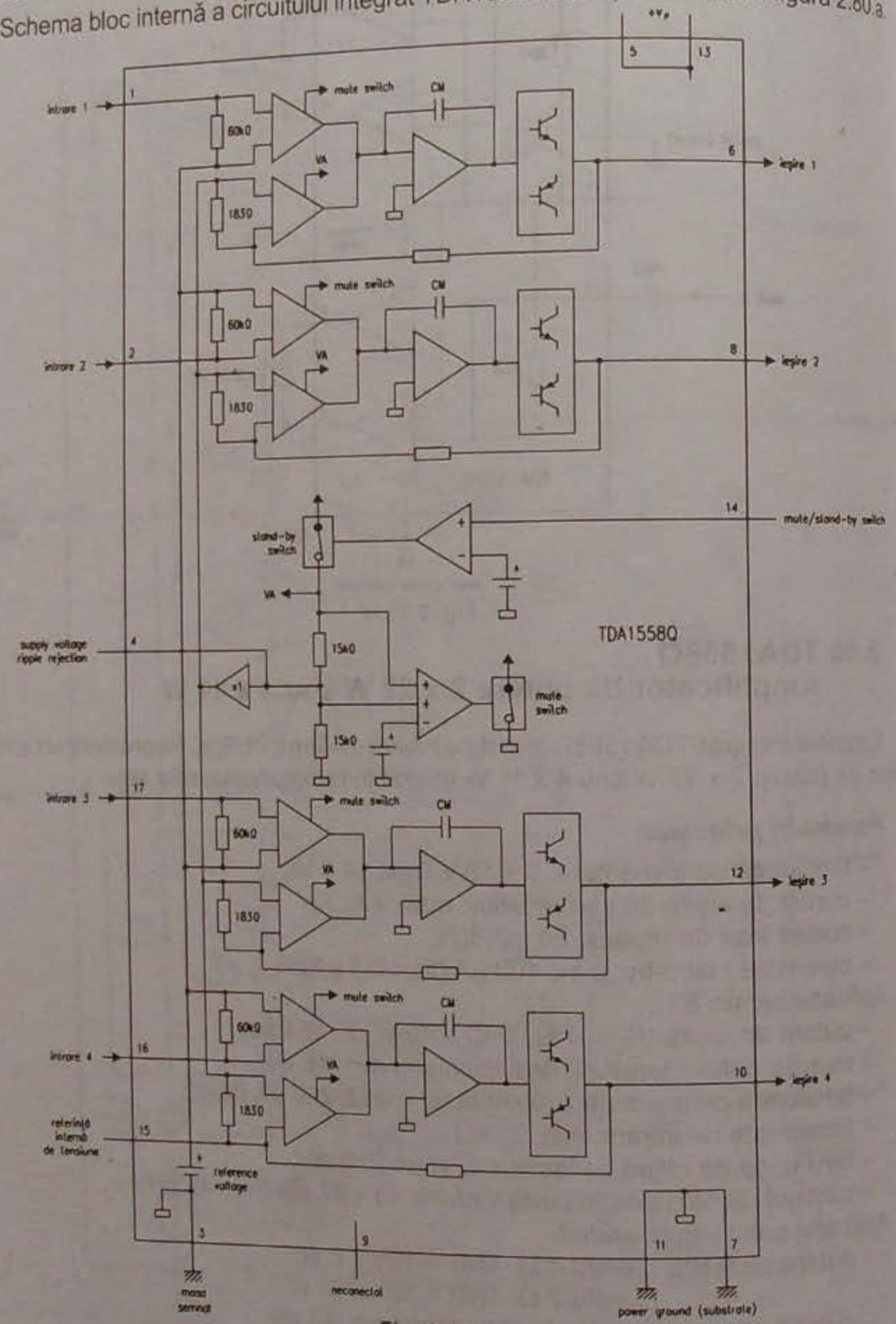


Fig. 2.80.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1558Q este realizat în capsulă DIL de plastic, cu 17 terminale, de tip SOT243R.

Semnificații terminale

1 – intrare 1 neinversoare;
2 – intrare 2 inversoare;
3 – masă (semnal);
4 – rejecția riplului tensiunii de alimentare;
5 – tensiune de alimentare;
6 – ieșire 1;
7 – masă de putere 1;
8 – ieșire 2;
9 – neconectat;
10 – ieșire 4;
11 – masă de putere 2;
12 – ieșire 3;
13 – tensiune de alimentare;
14 – comutator mute/stand by;
15 – tensiune internă de referință;
16 – intrare inversoare 3;
17 – intrare neinversoare 4.

Utilizare

Circuitele integrate de tip TDA1558Q se utilizează cu predilecție în radioreceptoarele auto. În figura 2.80.b este prezentată schema unei aplicații stereo BTL, iar în figura 2.80.c schema unei aplicații quad single-ended.

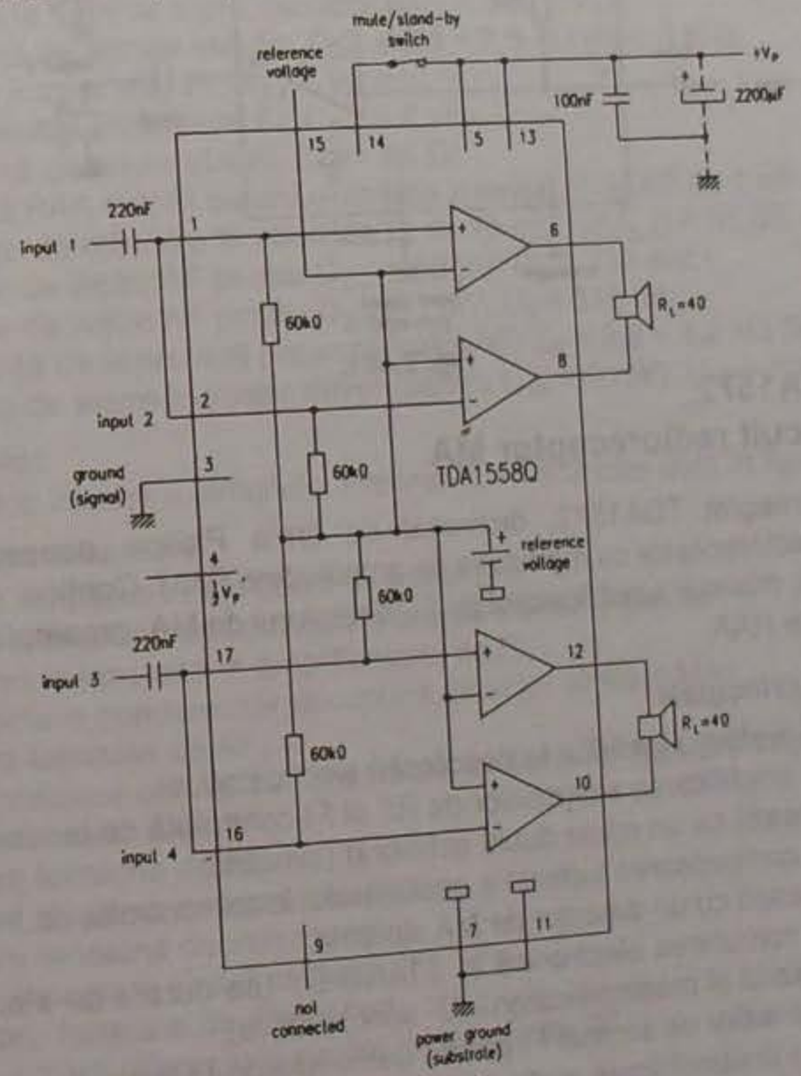


Fig. 2.80.b

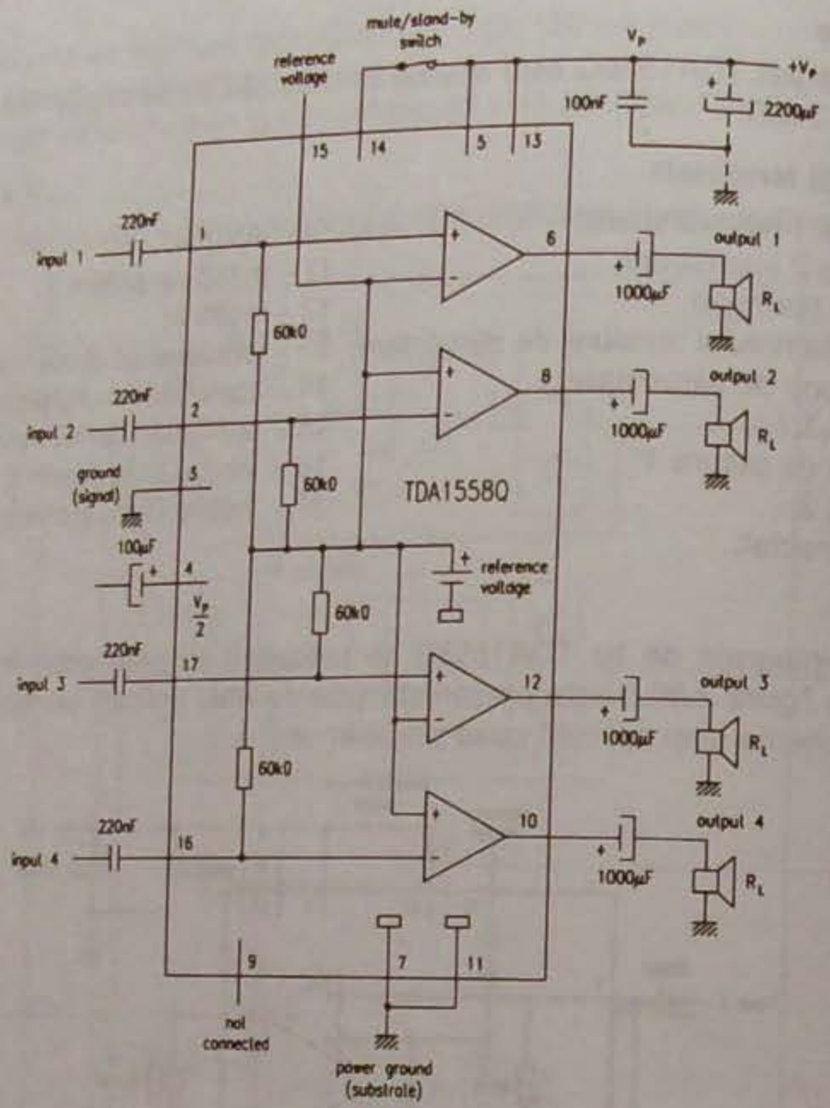


Fig. 2.80.c

2.81 TDA1572

Circuit radioreceptor MA

Circuitul integrat TDA1572, dezvoltat de firma Philips, acoperă majoritatea funcțiilor unui radioreceptor cu modulație de amplitudine (MA). Conține: circuitul de RF, oscilatorul local, mixerul, amplificatorul de FI, detectorul de MA, preamplificatorul de AF și dispozitivul de RAA.

Funcțiuni principale

- asigură protecția intrărilor la descărcări electrostatice;
- asigură amplificarea semnalelor de RF și FI controlată de tensiunea de RAA;
- funcționează cu un mixer dublu echilibrat (simetric);
- asigură compensarea termică a oscilatorului local controlat de tensiune;
- funcționează cu un detector de MA simetric;
- asigură comutarea electronică în STAND-BY (pe durata de stand-by, oscilatorul, mixerul și preamplificatorul AF sunt inactive);
- asigură o ieșire de semnal FI pentru demodulatorul stereo;
- asigură o preamplificare audio pentru semnalele AF demodulate.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{15} = 7,5 ÷ 18 V (tipic 8,5 V);
- curent de alimentare: I_{15} = 15 ÷ 30 mA (tipic 23 mA);
- putere disipată totală: P_d = max. 875 mW;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
- rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: R_{thj-a} = max. 80 k/W;
- semnal RF maxim utilizabil (pentru d = 3% la m = 80%): U_{16} = 500 mV_{ef};
- tensiune continuă de intrare în etajul de RF: $V_1 = U_{15}/2$;
- impedanță de intrare etaj de RF: Z_i = 5,5 kΩ;
- capacitate de intrare etaj de RF: C_i = 25 pF;
- transconductanță de conversie: t_c = 6,5 mA/V;
- impedanță de ieșire mixer: Z_0 = min. 200 kΩ;
- capacitate de ieșire mixer: C_0 = 6 pF;
- dinamică RAA etaj RF: $G_{max}/G_{min.}$ = 90 dB;
- domeniu de frecvență oscilator: f_{osc} = 0,1 ÷ 60 MHz;
- amplitudine oscilație: $U_{13,14}$ = max. 150 mV (tipic 130 mV);
- atenuare brum de rețea la f_{brum} = 100 Hz: a = 20 log U_{15}/U_{13} = 55 dB;
- tensiune continuă ieșire oscilator: U_{12} = 0,8 V;
- amplitudine semnal ieșire oscilator: U_{12} = 320 mV_{v-v};
- impedanță de intrare etaj FI: Z_{i3-4} = 2,4 ÷ 3,9 kΩ (tipic 3 kΩ);
- tensiune intrare etaj FI: U_{3-4} = 90 mV;
- capacitate de intrare etaj FI: C_{3-4} = 7 pF;
- impedanță de ieșire etaj FI: Z_{10} = 50 Ω;
- dinamică RAA etaj FI pentru o variație a tensiunii de AF de 1 dB și o tensiune de intrare de referință în etajul de FI de 75 mV: $\Delta(U_{3-4})$ = 55 dB;
- tensiune de ieșire AF pentru U_{3-4} = 50 µV: U_9 = 130 mV;
- tensiune de ieșire AF pentru U_{3-4} = 1 mV: U_9 = 310 mV;
- impedanță de ieșire etaj preamplificator AF: Z_6 = 2,8 ÷ 4,2 kΩ (tipic 3,5 kΩ);
- tensiune de ieșire indicator driver (pentru U_{16} = 0 mV): U_{11} = max. 140 mV.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1572 este dată în figura 2.81.

Semnificații terminale

1 – ieșire tensiune FI din etajul de mixare;
2 – intrare tensiune de comutare stare de stand-by MA/MF;
3, 4 – intrare tensiune în amplificatorul de FI;
5 – conectare condensator decuplare detector simetric MA;
6 – ieșire tensiune de AF_1;
7, 8 – conectare condensatoare filtrare tensiune RAA pentru etajele de RF și FI;
9 – ieșire tensiune de AF_2;
10 – ieșire tensiune de FI;
11 – ieșire tensiune indicator driver;
12 – ieșire tensiune oscilator local;
13, 14 – conectare circuit oscilant;
15 – intrare tensiune de alimentare;
16, 17 – intrare diferențială pentru tensiunea de RF;
18 – masă.

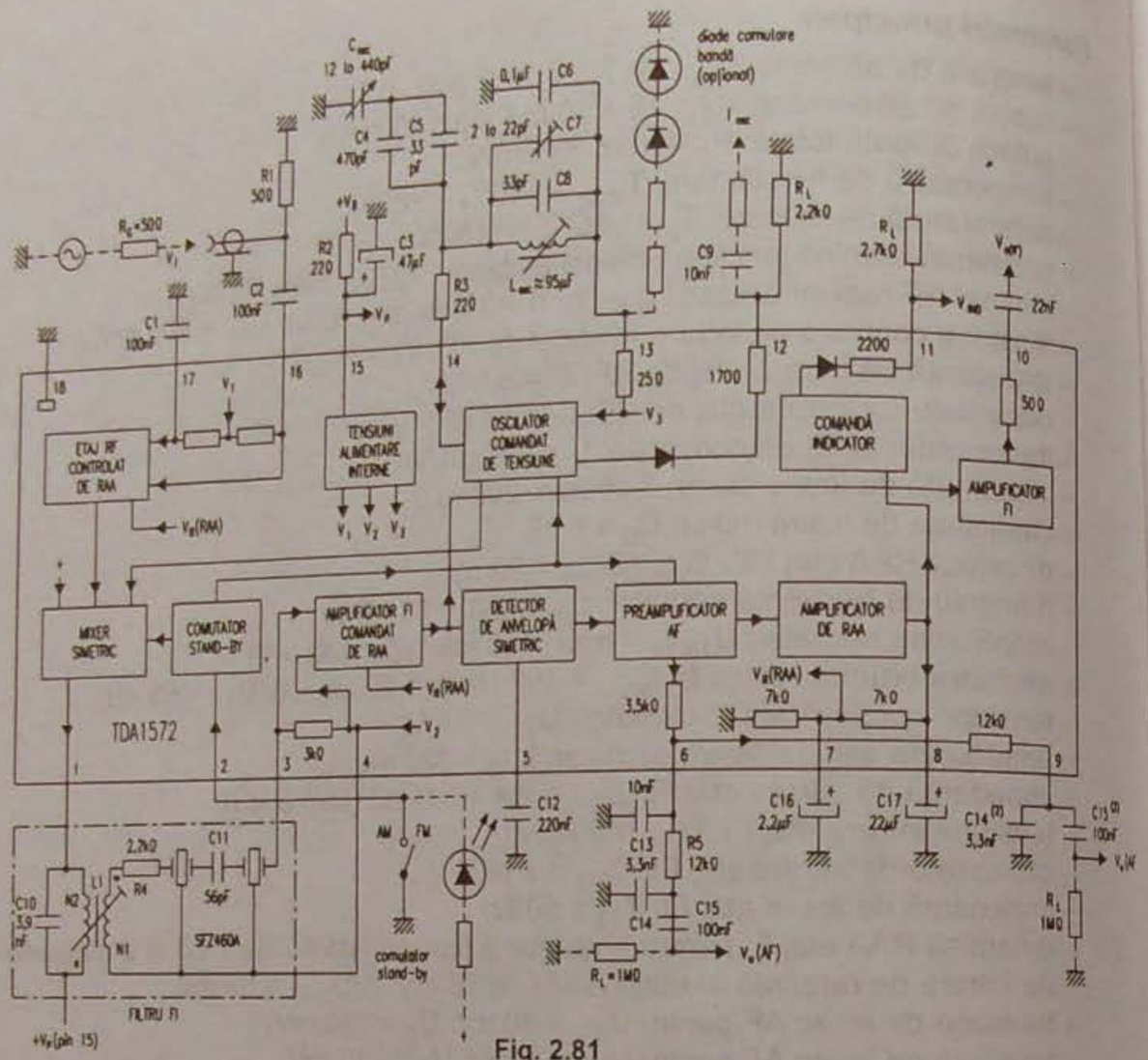


Fig. 2.81

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1572 are 18 terminale, dispuse pe două rânduri în linie dreaptă (DIL) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SOT102. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1572 are aplicații în radioreceptoarele casnice, precum și în aparatura din carele de transmisie radio.

2.82 TDA1572T
Radioreceptor MA

Circuitul integrat TDA1572T, dezvoltat de firma Philips, realizează toate funcțiile active ale unui radioreceptor, precum și o parte din filtrele necesare acestuia. Circuitul poate fi utilizat ca oscilator cu frecvența până la 50 MHz și poate accepta semnale la intrarea de RF până la 500 mV.

Funcțiuni principale

- asigură protecția intrărilor la descărcări electrostatice;
- asigură amplificarea semnalelor de RF și FI controlată de tensiunea de RAA;

- funcționează cu un mixer dublu simetric;
- folosește un oscilator local, controlat în tensiune și compensat termic;
- generează intern tensiunea de RAA cu posibilitatea unei duble filtrări a acesteia;
- funcționează ca un detector de MA simetric;
- asigură comutarea electronică în stand-by (MA/MF);
- asigură o ieșire de semnal FI pentru un demodulator stereo;
- asigură o preamplificare a semnalelor AF demodulate.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{17} = 7,5 ÷ 14 V (tipic 8,5 V);
- curent de alimentare: I_{17} = 15 ÷ 28 mA (tipic 25 mA);
- putere disipată totală: P_d = max. 500 mW;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
- semnal RF maxim utilizabil (pentru d = 3% la m = 80%): U_{18-19} = 500 mV;
- impedanță de intrare etaj RF: Z_{18-19} = 5,5 kΩ;
- capacitate de intrare etaj RF: C_{18-19} = 25 pF;
- transconductanță de conversie: t_c = 6,5 mA/V;
- impedanță de ieșire etaj mixer: Z_1 = min. 200 kΩ;
- capacitate de ieșire etaj mixer: C_1 = 6 pF;
- dinamică RAA etaj RF: $G_{max}/G_{min.}$ = 6 dB;
- plaja de oscilație a oscilatorului local: f_{osc} = 0,1 ÷ 60 MHz;
- amplitudine oscilație la bornele circuitului oscilant: U_{15-16} = 80 ÷ 150 mV (tipic 130 mV);
- atenuare brum rețea pentru f = 100 Hz: a = 20 log U_{17}/U_{15} = 55 dB;
- tensiune continuă ieșire din oscilator: U_{14} = 0,8 V;
- amplitudine semnal ieșire oscilator: U_{14} = 320 mV_{p-p};
- tensiune continuă intrare AFI: U_{3-4} = 2 V;
- impedanță de intrare AFI: Z_{3-4} = 2,4 ÷ 3,9 kΩ (tipic 3 kΩ);
- capacitate de intrare AFI: C_{3-4} = 7 pF;
- semnal FI de intrare cu distorsiuni d = 3% la m = 80%: U_{3-4} = 90 mV_{ef};
- impedanță de ieșire AFI: Z_{12} = 50 Ω;
- tensiune FI de ieșire pentru U_{3-4} = 10 mV_{ef}: U_{12} = 180 ÷ 290 mV_{ef} (tipic 230 mV_{ef});
- amplificare tensiune înainte de a intra în funcțiune dispozitivul de RAA: A_u = 68 dB;
- dinamică RAA etaj FI (variația tensiunii U_{3-4} până la nivelul de referință de 75 mV_{ef}, pentru o variație a tensiunii AF de ieșire de 1 dB): $\Delta(U_{3-4})$ = 55 dB;
- tensiune de ieșire AF pentru U_{3-4} = 50 μV_{ef}: U_9 = 130 mV_{ef};
- tensiune de ieșire AF pentru U_{3-4} = 1 mV_{ef}: U_9 = 310 mV_{ef};
- impedanță de ieșire preamplificator AF: Z_6 = 2,8 ÷ 4,2 kΩ (tipic 3,5 kΩ); Z_9 = 12,4 ÷ 18,6 kΩ (tipic 15,5 kΩ);
- tensiune de ieșire indicator driver: U_{13} = 2,5 ÷ 3,1 V (tipic 2,8 V);
- sensibilitate limitată de raportul semnal/zgomot
  pentru (S+Zg)/Zg = 6 dB la ieșire: U_{18-19} = 1,5 μV_{ef};
  pentru (S+Zg)/Zg = 26 dB la ieșire: U_{18-19} = 15 μV_{ef};
  pentru (S+Zg)/Zg = 46 dB la ieșire: U_{18-19} = 30 μV_{ef}.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1572T este dată în fig.2.82.a.

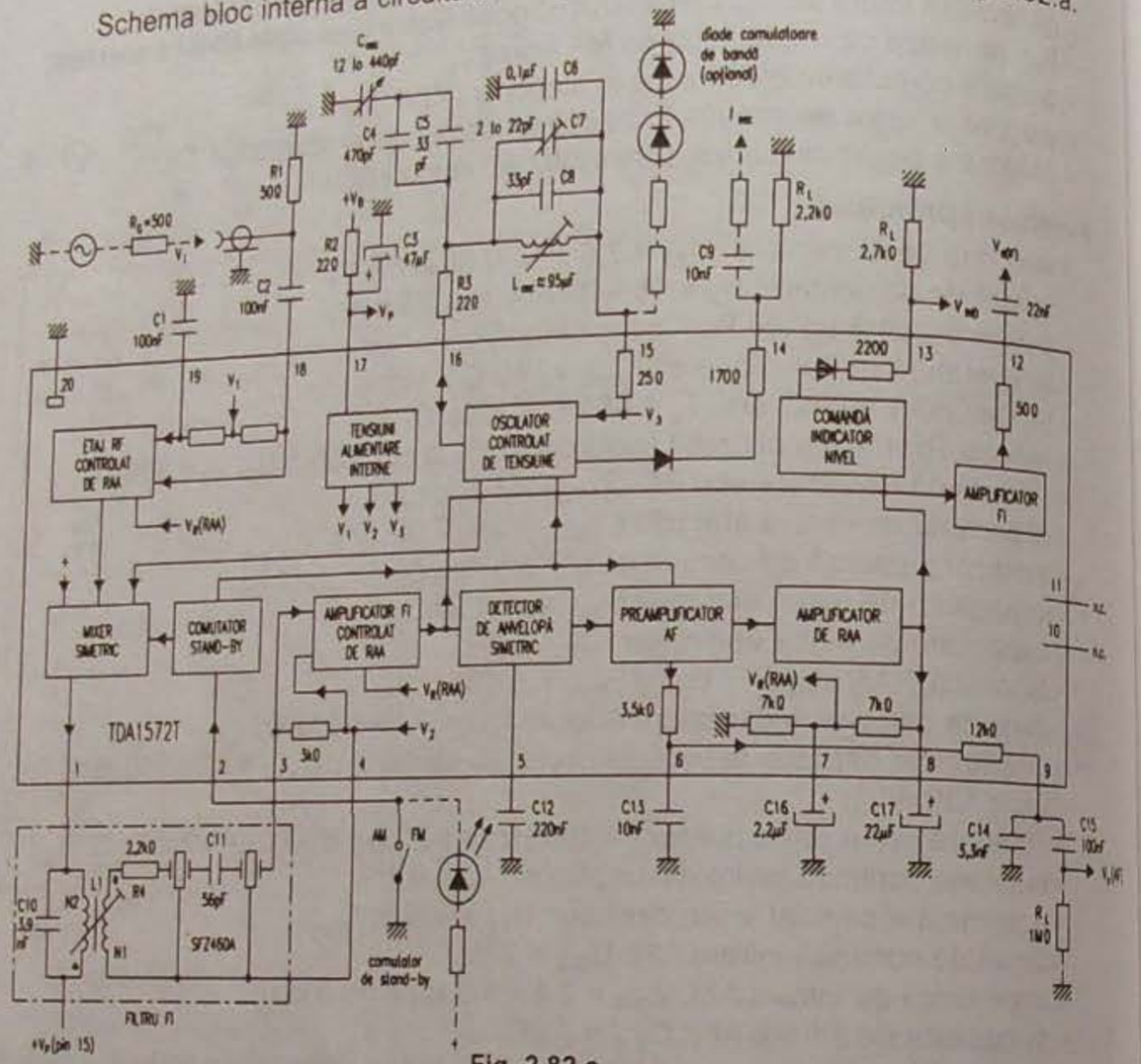


Fig. 2.82.a

Semnificații terminale

1 – ieșire tensiune de FI din etajul de mixare;
2 – intrare tensiune de comutare stare stand-by (MA/MF);
3, 4 – intrare tensiune în AFI;
5 – conectare condensator decuplare detector de MA;
6 – ieșire tensiune de AF_1;
7, 8 – conectare condensatoare filtrare tensiune RAA pentru etajele de RF și FI;
9 – ieșire tensiune de AF_2;
10, 11 – neconectat;
12 – ieșire tensiune de FI;
13 – ieșire tensiune indicator;
14 – ieșire tensiune oscilator local;
15, 16 – conectare circuit oscilant;
17 – intrare tensiune de alimentare;
18, 19 – intrare tensiune în amplificatorul diferențial de RF;
20 – masă.

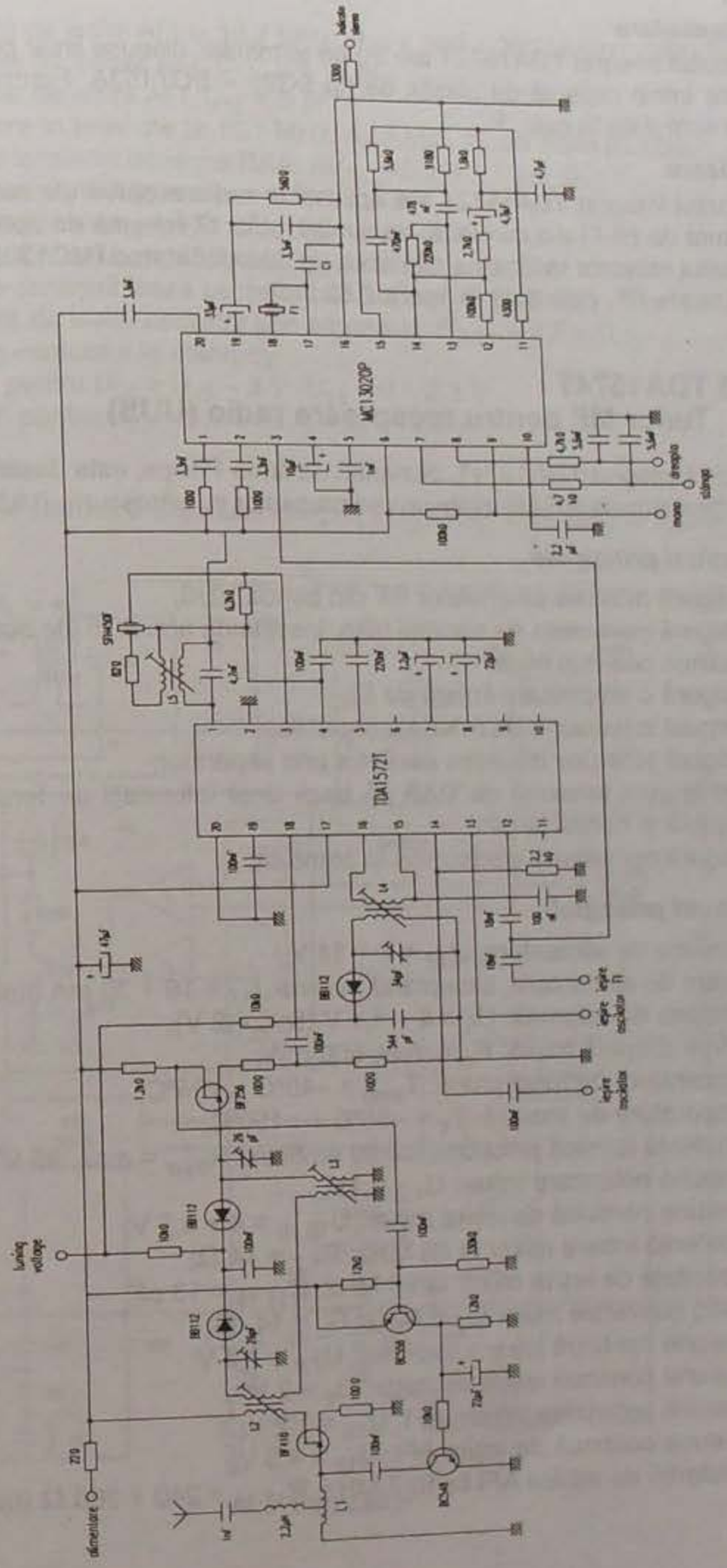


Fig. 2.82.b

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1572T are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SO20 – SOT163A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1572T are aplicații în radioreceptoarele casnice, precum și în aparatura de HI-FI din carele de transmisii radio. O schemă de aplicații concretă, în care circuitul receptor radio este cuplat cu un decodor stereo (MC13020P) și un circuit activ de intrare RF, este dată în figura 2.82.b.

2.83 TDA1574T
Tuner MF pentru receptoare radio (UUS)

Circuitul integrat TDA1574T, dezvoltat de firma Philips, este destinat pentru prelucrările semnalelor de RF-MF dintr-un radioreceptor cu ultrascurte (UUS).

Funcțiuni principale

- asigură mixarea semnalelor RF din banda UUS;
- asigură generarea de oscilații utile, însoțite de armonici ale acestora cu amplitudinea cea mai mică;
- asigură o amplificare liniară de FI;
- asigură o tensiune de referință reglabilă;
- asigură tensiune de ieșire oscilator prin separator;
- generează tensiune de RAA pe baza unor informații de tensiune de bandă îngustă și bandă largă;
- asigură comutarea electronică în stand-by.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_{17} = 7 \div 14$ V;
- curent de alimentare, exceptând mixerul: $I_{17} = 16 \div 30$ mA (tipic 23 mA);
- tensiune de referință: $U_5 = 4 \div 4{,}4$ V (tipic 4,2 V);
- putere disipată totală: P_d = max. 500 mW;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
- rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj\text{-}a}$ = max. 95 k/W;
- tensiune polarizare mixer: $U_{1,2} = 1$V;
- tensiune continuă de ieșire mixer: $U_{18,19} = 4 \div 3{,}5$ V;
- rezistență intrare mixer la 98 MHz: $R_{1,2} = 14\ \Omega$;
- capacitate de ieșire mixer la 98 MHz: $C_{18,19} = 13$ pF;
- câștig conversie mixer la 98 MHz: $G_c = 14$ dB;
- tensiune continuă intrare oscilator: $U_{7,8} = 1{,}3$ V;
- tensiune continuă ieșire oscilator: $U_6 = 2$ V;
- tensiune polarizare intrare AFI: $U_{15} = 1{,}2$ V;
- tensiune continuă de ieșire AFI: $U_{12} = 4{,}5$ V;
- rezistență de intrare AFI la 10,7 MHz: $R_{16\text{-}15} = 240 \div 360\ \Omega$ (tipic 300 Ω);

- rezistență de ieșire AFI la 10,7 MHz: $R_{12} = 240 \div 360\ \Omega$ (tipic 300 Ω);
- capacitate de intrare AFI: $C_{16\text{-}15} = 13$ pF;
- capacitate de ieșire AFI: $C_{12} = 3$ pF;
- amplificare în tensiune la 10,7 MHz: A_u = min. 27 dB (tipic 30 dB);
- domeniu tensiune de ieșire RAA: $\Delta V_{20} = 0{,}5$ V ÷ $U_{17} - 0{,}3$ V;
- tensiune ieșire RAA pentru:
  $U_3 = 2$ V și $U_{14} = 550$ mV U_{20} = max. 1 V;
  $U_3 = 2$ V și $U_{14} = 450$ mV U_{20} = min. $U_{17} - 0{,}3$ V;
- tensiune continuă ieșire oscilator prin separator: $U_9 = 6$ V;
- rezistență de ieșire oscilator prin separator: $R_{9\text{-}17} = 2{,}5\ k\Omega$;
- tensiune comutare în stand-by:
  ON pentru $U_{20} > U_{17} - 3$ V $U_{13} = 0 \div 2{,}3$ V;
  OFF pentru $U_{20} < 0{,}5$ V $U_{13} = 3{,}3 \div 2{,}3$ V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1574T este dată în figura 2.83.a.

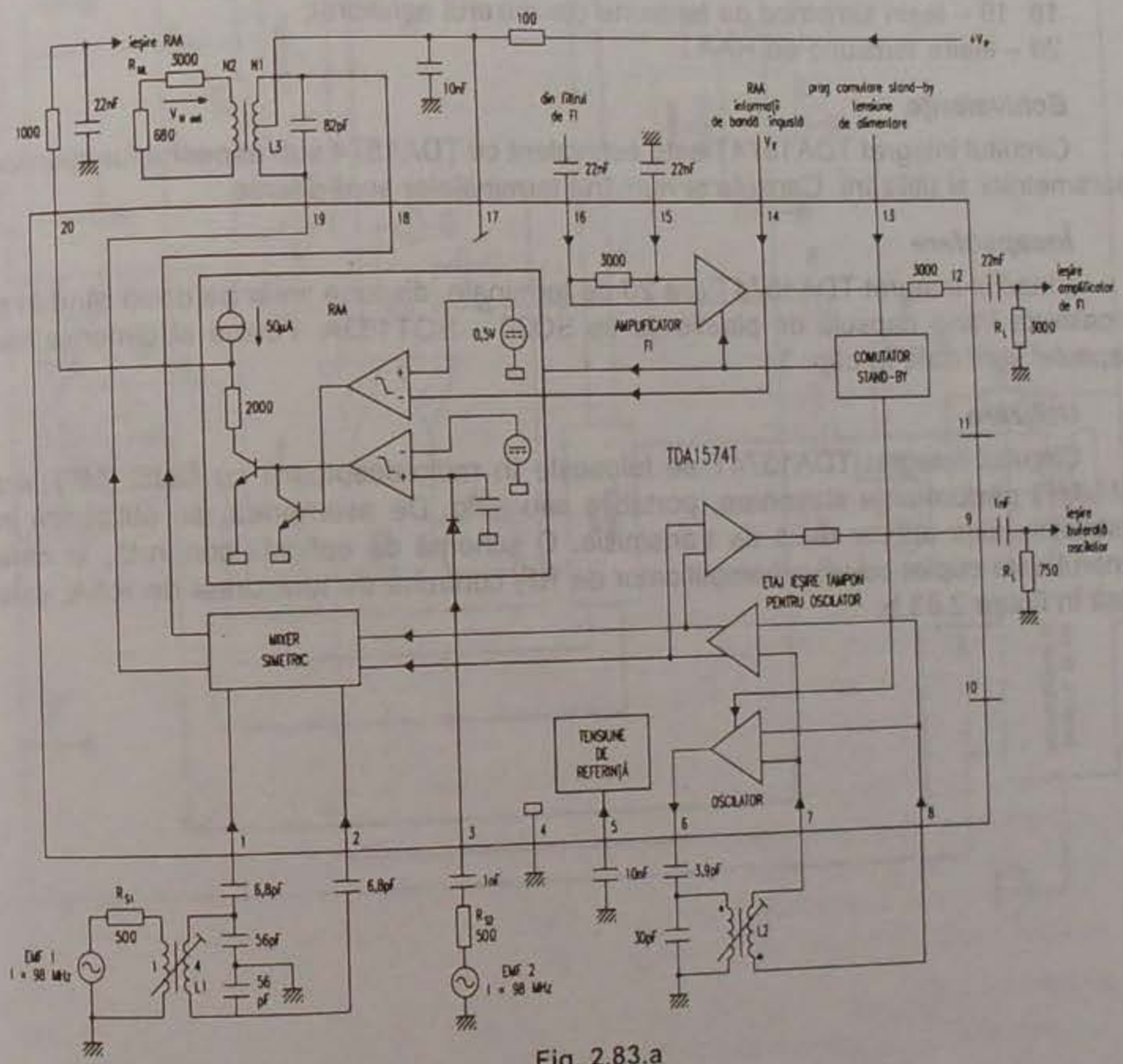


Fig. 2.83.a

Semnificații terminale

1, 2 – intrări simetrice de tensiune în mixerul echilibrat;
3 – intrare informație tensiune de bandă largă pentru blocul de RAA;
4 – masă;
5 – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
6 – ieșire tensiune oscilator local;
7, 8 – intrări tensiune oscilator local;
9 – ieșire tensiune oscilator local prin separator (bufferată);
10, 11 – neconectat;
12 – ieșire tensiune de FI;
13 – intrare tensiune comutare stand-by (MA/MF – pentru MF nivelul logic este LOW)
14 – intrare informație de tensiune de bandă îngustă pentru blocul RAA;
15 – conectare condensator decuplare AFI-MF;
16 – intrare tensiune în AFI-MF;
17 – intrare tensiune de alimentare;
18, 19 – ieșiri simetrice de tensiune din mixerul echilibrat;
20 – ieșire tensiune de RAA.

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1574T este echivalent cu TDA1574 sub aspectul funcțiunilor, parametrilor și utilizării. Capsula și numărul terminalelor sunt diferite.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1574T are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SO20 – SOT163A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1574T se folosește în radioreceptoare cu UUS (MF) sau (MA/MF) performanțe staționare, portabile sau auto. De asemenea, se utilizează în instalațiile dintr-un car radio de transmisie. O schemă de aplicații concretă, în care tunerul este cuplat cu un preamplificator de RF, controlat de tensiunea de RAA, este dată în figura 2.83.b.

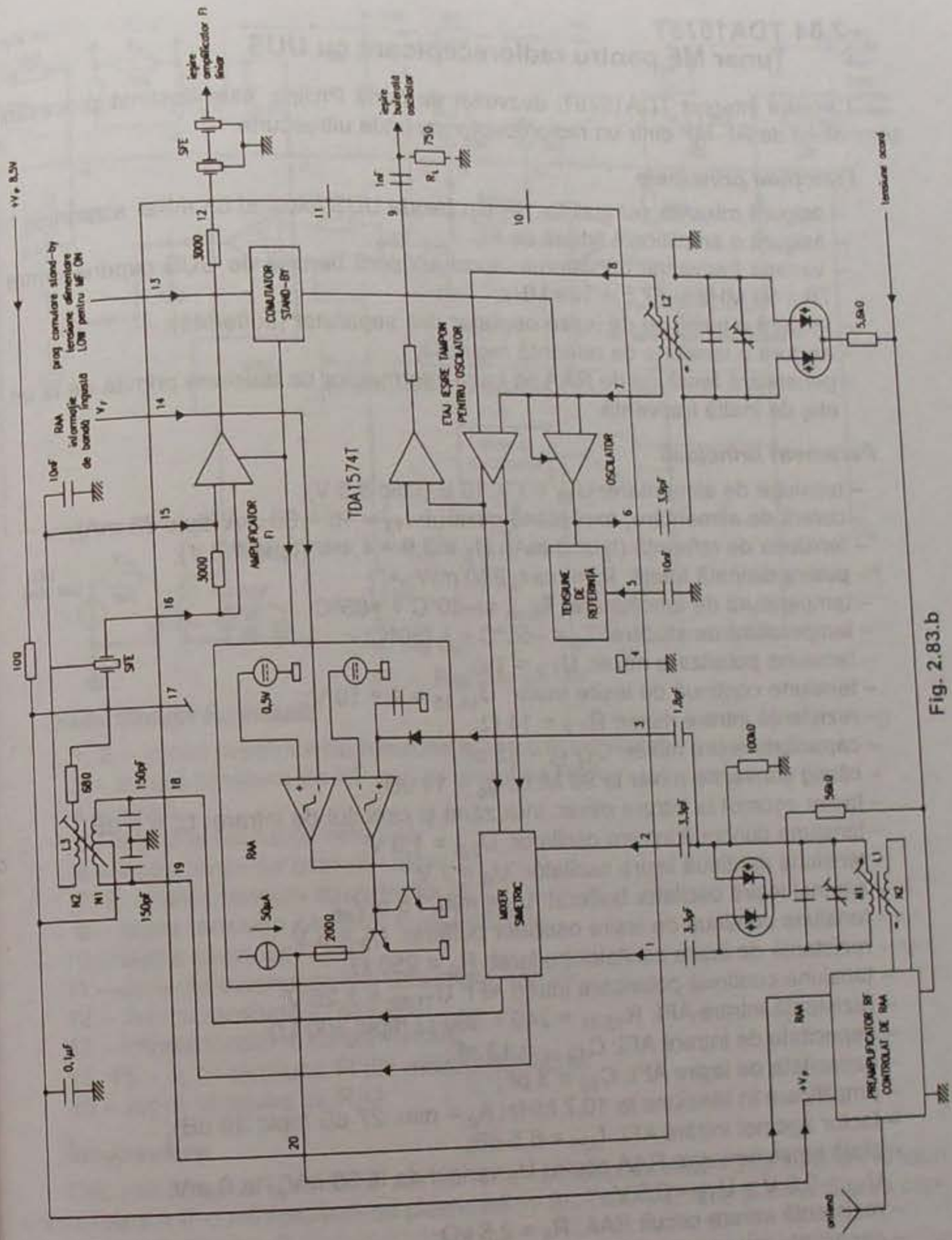


Fig. 2.83.b

2.84 TDA1575T
Tuner MF pentru radioreceptoare cu UUS

Circuitul integrat TDA1575T, dezvoltat de firma Philips, este destinat procesării semnalului de RF-MF dintr-un radioreceptor cu unde ultrascurte.

Funcțiuni principale

- asigură mixarea semnalelor RF din banda UUS folosind un mixer simetric;
- asigură o amplificare liniară de FI;
- variația frecvenței oscilatorului local acoperă benzile de UUS cuprinse între 76 ÷ 90 MHz și 87,5 ÷ 108 MHz;
- asigură o tensiune de ieșire oscilator prin separator (bufferată);
- asigură o tensiune de referință reglabilă;
- generează tensiune de RAA pe baza informațiilor de tensiune primite de la un etaj de înaltă frecvență.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{13} = 7 ÷ 10 V (tipic 8,5 V);
- curent de alimentare, exceptând mixerul: I_{13} = 16 ÷ 30 mA (tipic 23 mA);
- tensiune de referință ($I_5 \leq 3$ mA): U_5 = 3,9 ÷ 4,4 V (tipic 4,2 V);
- putere disipată totală: P_d = max. 380 mW;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
- tensiune polarizare mixer: $U_{1,2}$ = 1V;
- tensiune continuă de ieșire mixer: $U_{14,15}$ = 4 ÷ 10 V;
- rezistență intrare mixer: $R_{1,2}$ = 14 Ω;
- capacitate ieșire mixer: $C_{14,15}$ = 13 pF;
- câștig conversie mixer la 98 MHz: g_c = 14 dB;
- factor zgomot la intrare mixer, incluzând și circuitul de intrare: f_m = 9 dB;
- tensiune continuă intrare oscilator: $U_{7,8}$ = 1,3 V;
- tensiune continuă ieșire oscilator: U_6 = 2 V;
- semnal ieșire oscilator bufferat: U_9 = min. 75 mV_{ef};
- tensiune continuă de ieșire oscilator bufferat: U_9 = 6 V;
- rezistență de ieșire oscilator bufferat: R_9 = 950 Ω;
- tensiune continuă polarizare intrări AFI: $U_{11,12}$ = 1,25 V;
- rezistență intrare AFI: $R_{12\text{-}11}$ = 240 ÷ 360 Ω (tipic 300 Ω);
- capacitate de intrare AFI: $C_{12\text{-}11}$ = 13 pF;
- capacitate de ieșire AFI: C_{10} = 3 pF;
- amplificare în tensiune la 10,7 MHz: A_u = min. 27 dB (tipic 30 dB);
- factor zgomot intrare AFI: f_{AFI} = 6,5 dB;
- plajă tensiune ieșire RAA pentru U_3 variind de la 30 mV_{ef} la 0 mV: U_{16} = 0,5 V ÷ U_{13} – 0,3 V;
- rezistență intrare circuit RAA: R_3 = 2,5 kΩ;
- capacitate intrare circuit RAA: C_3 = 3 pF.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1575T este dată în figura 2.84.a.

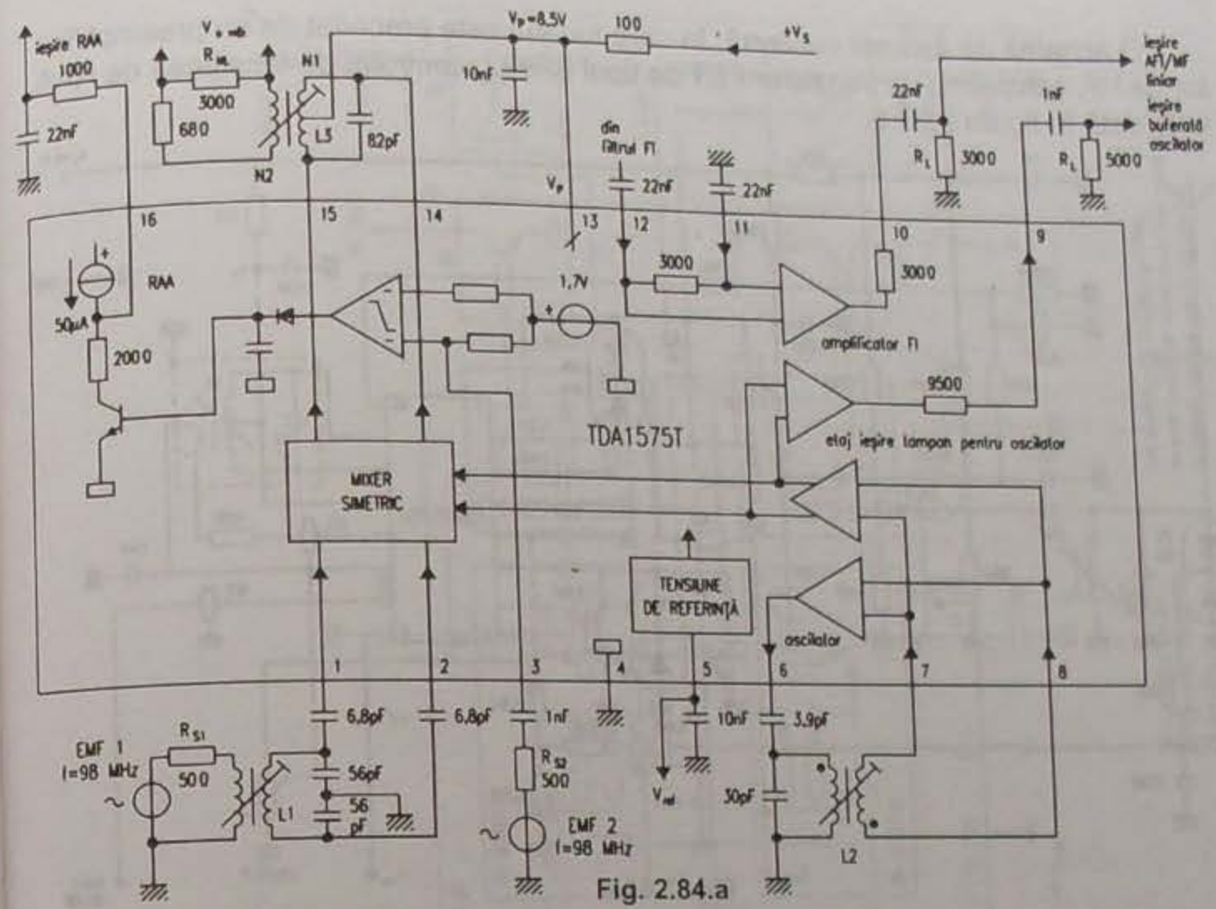


Fig. 2.84.a

Semnificații terminale

1, 2 – intrări simetrice de tensiune în mixerul echilibrat;
3 – intrare tensiune de HF pentru blocul de RAA;
4 – masă;
5 – ieșire tensiune de referință;
6 – ieșire tensiune oscilator local;
7, 8 – intrări tensiuni oscilator local;
9 – ieșire tensiune oscilator local bufferat;
10 – ieșire tensiune FI-MF;
11 – conectare condensator decuplare AFI-MF;
12 – intrare tensiune în AFI-MF;
13 – intrare tensiune de alimentare;
14, 15 – ieșiri tensiune FI din mixerul echilibrat;
16 – ieșire tensiune de RAA.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1575T are 16 terminale dispuse liniar (DIL) pe două rânduri și încastrate într-o minicapsulă de plastic de tip SOT109A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1575T se folosește în radioreceptoare cu UUS (MF) sau (MA/MF) performante, staționare, portabile sau auto. De asemenea, se utilizează în instalații existente într-un car de transmisii radio.

O schemă de aplicații concretă, în care tunerul este precedat de un preamplificator de HF, echipat cu un tranzistor FET de tipul BF982, controlat de tensiunea de RAA, este dată în figura 2.84.b.

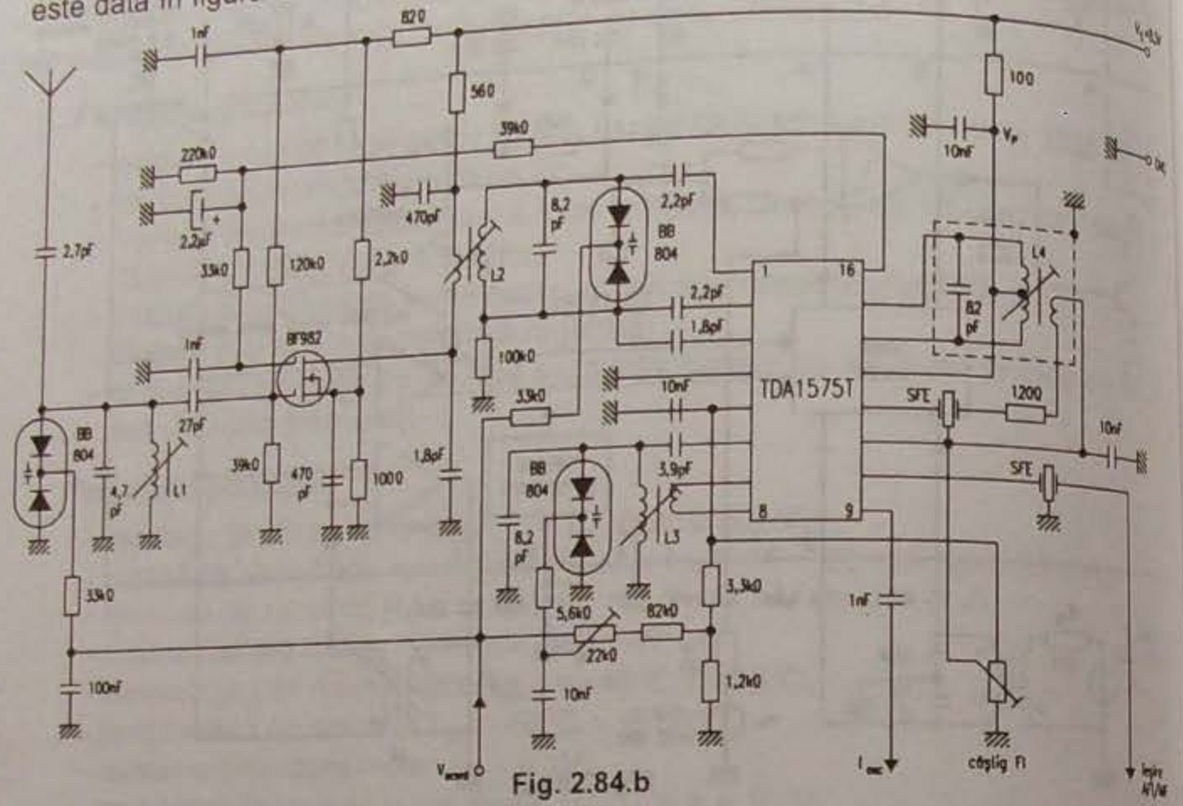


Fig. 2.84.b

2.85 TDA1579/TDA1579T
Decodor pentru avertizare în trafic (VWF) în transmisiile radio

Circuitul integrat TDA1579 a fost dezvoltat de firma Philips. Reprezintă un decodor pentru transmisiile radio având subpurtătoarele modulate în amplitudine pe 57 kHz, utilizat în sistemul de avertizare în trafic german „Verkehrs Warnfunk" (VWF).

Parametri principali

- tensiunea de alimentare: 7,5 ÷ 12 V (tipic 8,5 V);
- curent de alimentare: 6 mA (tipic);
- tensiunea de intrare nominală (la f = 57 kHz): 8 mV (tipic);
- impedanța de intrare (la f ≤ 57 kHz): min. 100 kΩ;
- nivelul de control (–3 dB): 2,4 mV (tipic);
- tensiunea de intrare (valoarea vârf la vârf): min. 2 V.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1579 este realizat în capsulă de plastic DIL cu 18 terminale, de tip SOT102, iar circuitul integrat TDA1579T în minicapsula de plastic cu 20 de terminale, de tip SO20, SOT163A.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1579/T se utilizează în sistemele de radiotransmisiune. O schemă tipică de utilizare este prezentată în figura 2.85.

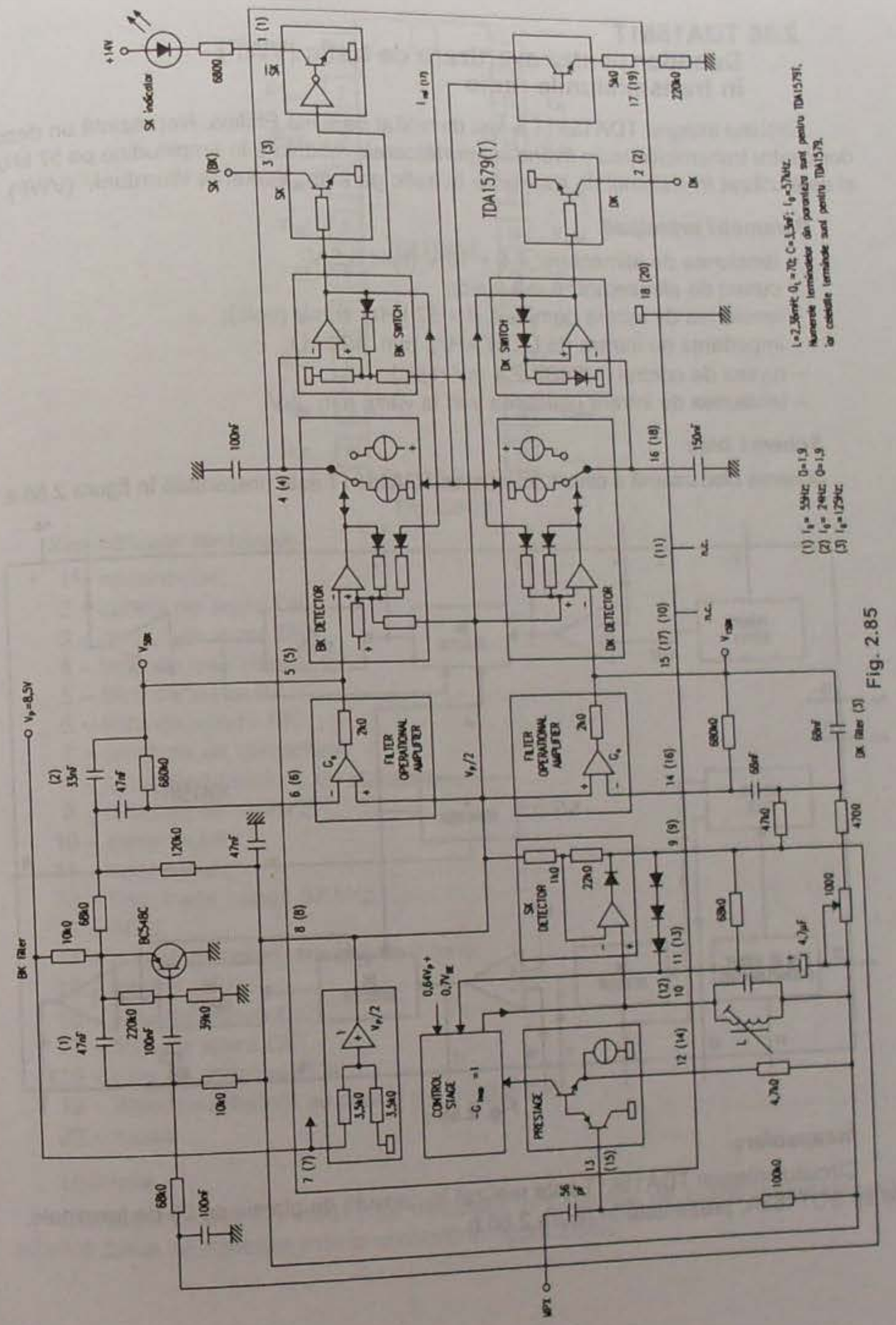


Fig. 2.85

2.86 TDA1581T
Decodor pentru avertizare de trafic (VWF) în transmisiunile radio

Circuitul integrat TDA1581T a fost dezvoltat de firma Philips. Reprezintă un decodor pentru transmisiile radio având subpurtătoarele modulate în amplitudine pe 57 kHz, și este utilizat în sistemul de avertizare în trafic german „Verkehrs Warnfunk" (VWF).

Parametri principali

- tensiunea de alimentare: 7,5 ÷ 10 V (tipic 8,5 V);
- curent de alimentare: 6 mA (tipic);
- tensiunea de intrare nominală (f = 57 kHz): 8 mV (tipic);
- impedanța de intrare (la f < 57 kHz): min. 100 kΩ;
- nivelul de control (–3 dB): 2,4 mV (tipic);
- tensiunea de intrare (valoarea vârf la vârf): min. 2 V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1581T este prezentată în figura 2.86.a.

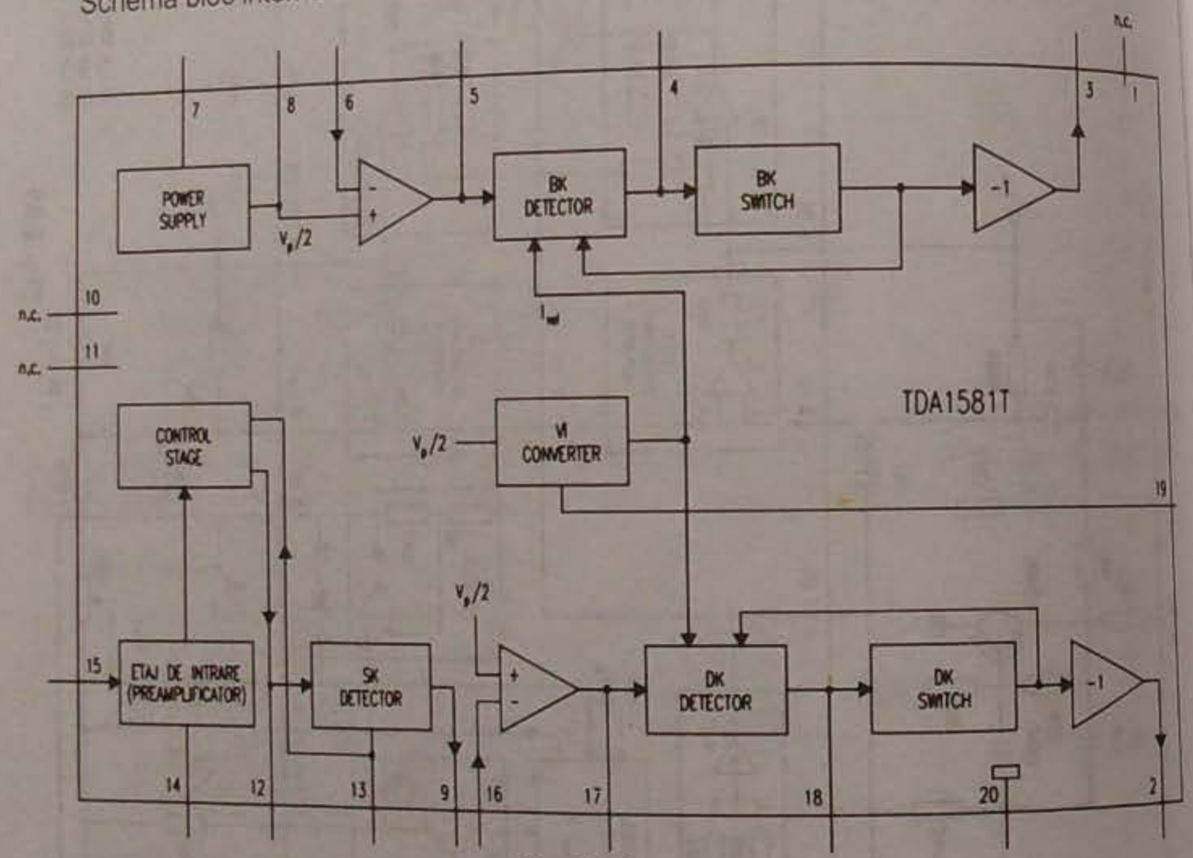


Fig. 2.86.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1581T este realizat în capsulă de plastic cu 20 de terminale, de tip SOT163A, prezentată în figura 2.86.b.

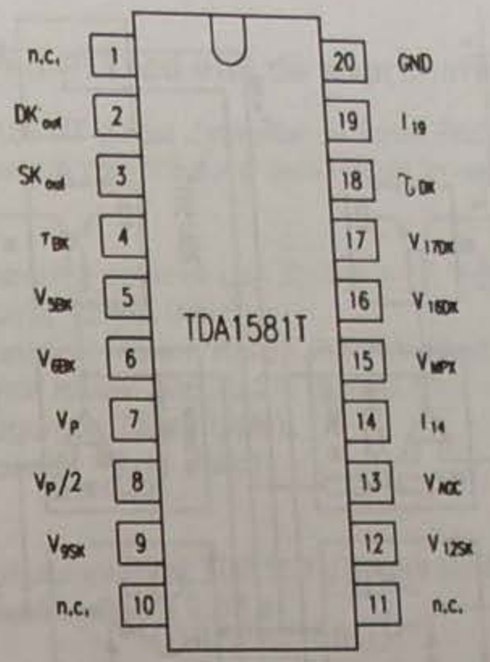


Fig. 2.86.b

Semnificații terminale

1 – neconectat;
2 – curent de ieșire DK;
3 – curent de ieșire SK;
4 – timp de întârziere BK;
5 – filtru de ieșire BK;
6 – filtru de intrare BK;
7 – tensiune de alimentare;
8 – jumătatea tensiunii de alimentare;
9 – detector de ieșire SK;
10 – neconectat;
11 – neconectat;
12 – filtru trece bandă 57 kHz;
13 – AGC;
14 – curent de polarizare etaj de intrare;
15 – intrare MPX;
16 – filtru de intrare DK;
17 – filtru de ieșire DK;
18 – timp de întârziere DK;
19 – detector referință de curent pentru BK, DK;
20 – masă.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1581T se utilizează în sistemele de radiotransmisiune. O schemă tipică de aplicație este prezentată în figura 2.86.c.

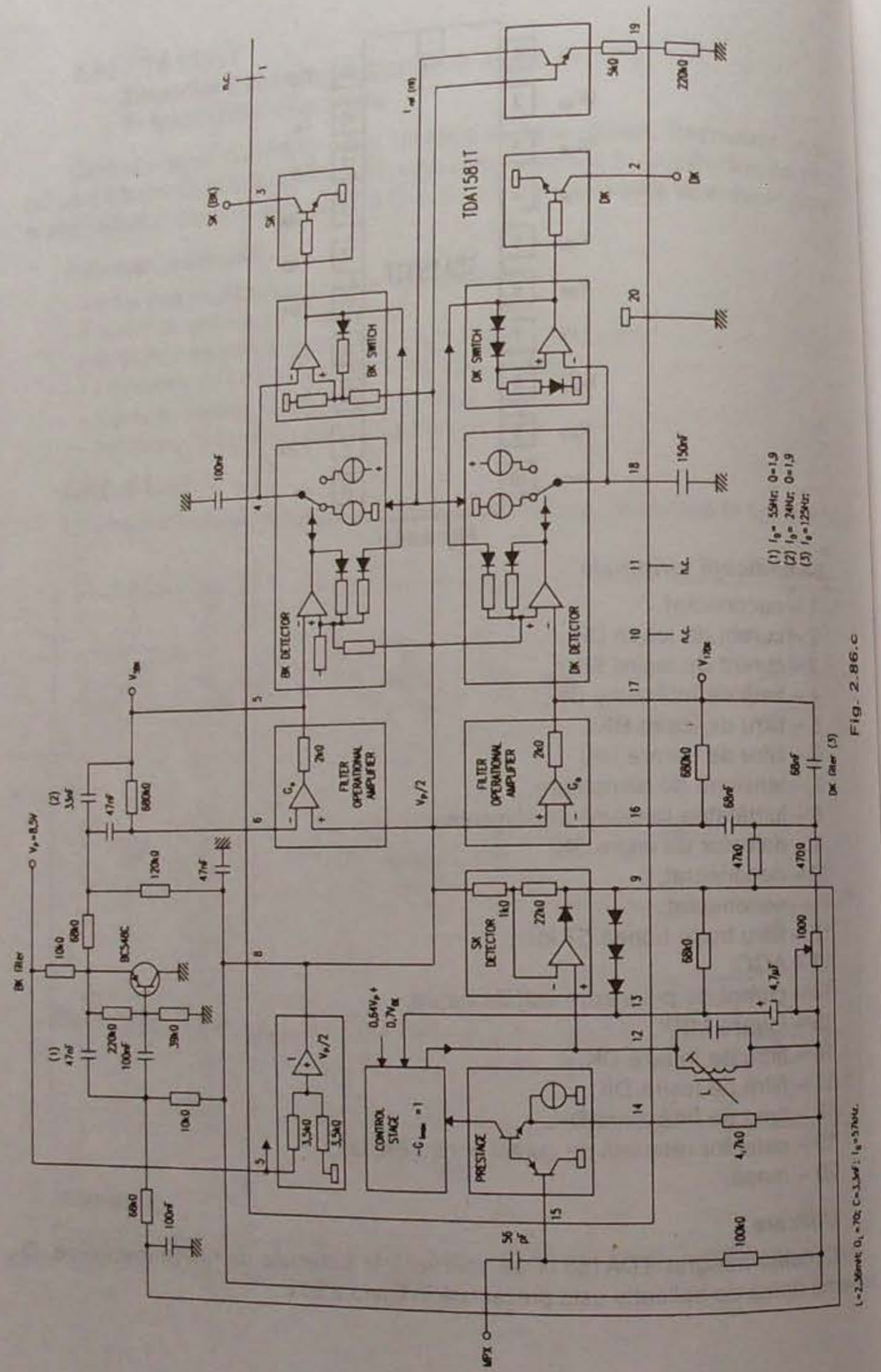


Fig. 2.86.c

2.87 TDA1591/T
Decodor stereo PLL cu etaj de suprimare a zgomotului

Circuitul integrat TDA1591/T a fost dezvoltat de firma Philips. Reprezintă un decodor stereo și etaj de suprimare a zgomotului și este utilizat în radioreceptoarele radio MF.

Parametri principali

- tensiunea de alimentare pozitivă (pin 5): 7,5 ÷ 12 V (tipic 10 V);
- curent de alimentare: 12 mA (tipic);
- semnal de ieșire audio (valoare RMS): 900 mV (tipic);
- distorsiuni armonice totale: max. 0,3% (tipic 0,1%);
- raportul semnal-zgomot: 76 dB (tipic);
- separația între canale: 40 dB (tipic).

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1591/T, împreună cu un circuit de testare și de aplicație este prezentată în figura 2.87.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1591 este realizat în capsula de plastic DIL cu 20 de terminale, de tip SOT146, iar circuitul integrat TDA1591T în minicapsula de plastic cu 20 de terminale, de tip SOT163A. Capsula este prezentată în figura 2.87.b.

Semnificații terminale

1 – filtru PLL (Phase Locked Loop);
2 – pin de intrare/ieșire în oscilator pentru rezonatorul dinamic;
3 – masă (0 V);
4 – curent de referință;
5 – tensiune de alimentare (+10 V);
6 – intrare semnal de interferență;
7 – formator de impuls timp constant, V_{CO} oprit;
8 – detector de zgomot timp constant, mute pornit;
9 – intrare de reacție AF pentru semnalul audio stânga;
10 – ieșire AF semnal stânga;
11 – ieșire AF semnal dreapta;
12 – intrare de reacție AF pentru semnal audio dreapta;
13 – condensator de dezaccentuare pentru canal stânga;
14 – condensator de dezaccentuare pentru canal dreapta;
15 – intrare High Cut Control pentru control de dezaccentuare;
16 – intrare amestec stereo (Stereo Noise Controller);
17 – tensiune de referință aplicată extern, de la 1 ÷ 5 V;
18 – ieșire de identificare (High = pilot existent, stereo);
19 – nivel detector pilot (intrare mono forțată);
20 – semnal de intrare MPX de la demodulatorul IF.

Fig. 2.87.b

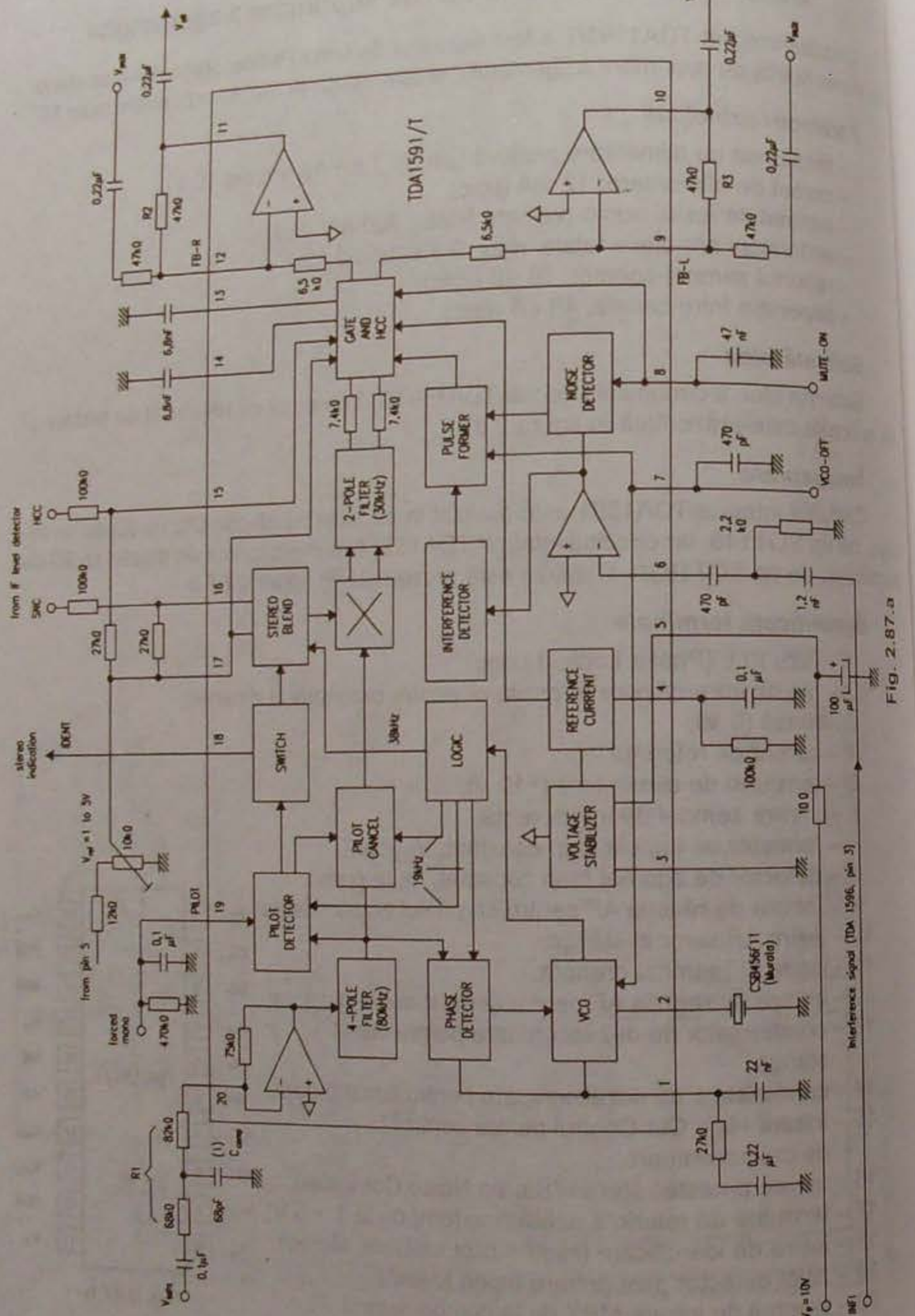


Fig. 2.87.a

2.88 TDA1595T
Tuner MF și amplificator MF-FI

Circuitul integrat TDA1595T a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un circuit front-end MF pentru radioreceptoarele auto.

Parametri principali

- tensiunea de alimentare (pin 11): 7,5 ÷ 12 V (tipic 10 V);
- curent de alimentare: 28 mA (tipic);
- zgomot preamplificator: 5 dB;
- zgomot mixer: 8 dB;
- zgomot amplificator FI: 8 dB;
- câștig FI: 36 dB;
- impedanță de ieșire FI: 330 Ω;
- domeniul temperaturilor de lucru: –40°C ÷ +85°C.

Schemă bloc

Schema bloc internă, precum și circuitul de testare și de utilizare, cu preamplificatorul intern RF a circuitului integrat TDA1595T este prezentată în figura 2.88.a.

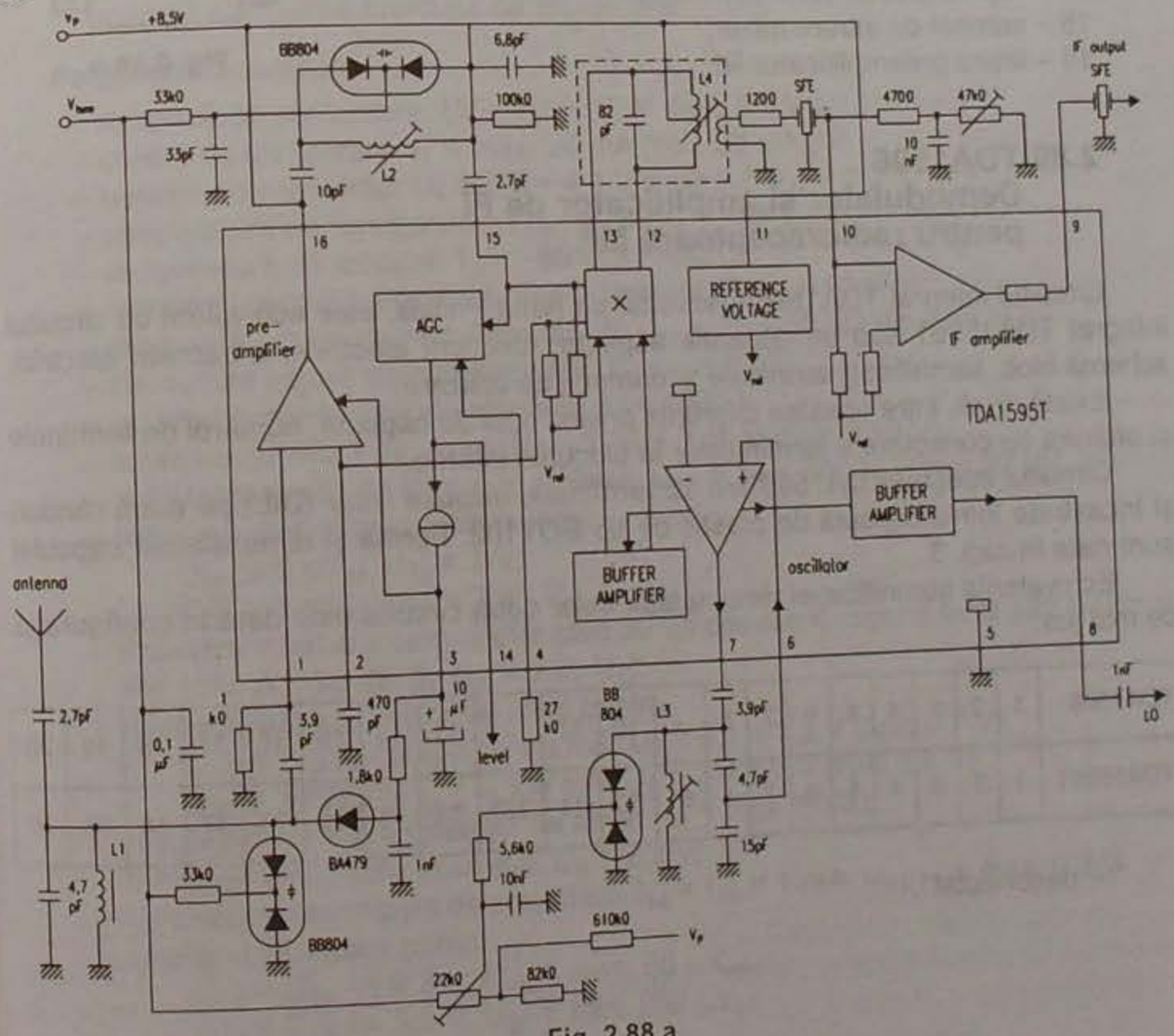


Fig. 2.88.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1595T este realizat în minicapsulă de plastic cu 16 terminale, de tip SOT109, prezentată în figura 2.88.b.

Semnificații terminale

1 – intrare 1 radiofrecvență;
2 – intrare 2 radiofrecvență, condensator blocking;
3 – tensiune AGC pentru preamplificator;
4 – tensiune de referință externă pentru etajul AGC;
5 – masă (0 V);
6 – intrare oscilator;
7 – ieșire oscilator;
8 – semnal oscilator tampon (oscilatorul local);
9 – semnal de ieșire principal FI;
10 – semnal de intrare FI de la filtrul de bandă;
11 – tensiune de alimentare +8,5 V;
12 – semnal de ieșire mixer pentru circuitul rezonant;
13 – semnal de ieșire mixer pentru circuitul rezonant;
14 – ieșiri indicator nivel semnal RF;
15 – semnal de intrare mixer;
16 – ieșire preamplificator RF.

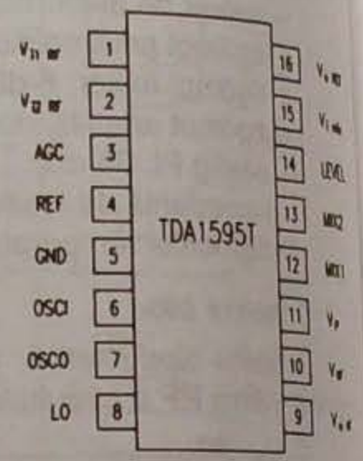


Fig. 2.88.b

2.89 TDA1596
Demodulator și amplificator de FI pentru radioreceptoare MF

Circuitul integrat TDA1596, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu circuitul integrat TDA1596T sub următoarele aspecte: funcțiuni electrice, parametri electrici, schemă bloc, semnificații terminale și domenii de utilizare.

Există, însă, între acestea diferențe privind tipul de capsulă, numărul de terminale și ordinea de conectare a terminalelor la blocurile interne.

Circuitul integrat TDA1596 are 18 terminale, dispuse liniar (DIL) pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SOT102. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Echivalența semnificației terminalelor celor două circuite este dată în configurația de mai jos:

TDA1596	1	2	3	4	5	6	7	8	-	10	11	-	13	14	15	16	17	18	19	20
TDA1596T	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10	11	12*	13	14	15	16	17	18	19	20

* – neconectat

2.90 TDA1596T
Demodulator și amplificator de FI pentru radioreceptoare MF

Circuitul integrat TDA1596T, dezvoltat de firma Philips, îndeplinește rolul unui amplificator de FI-MF și al unui demodulator simetric în cuadratură.

Funcțiuni principale

– asigură funcția de limitare și amplificare a semnalelor de FI-MF;
– asigură o tensiune de control pentru a indica tipul semnalului mono/stereo, precum și semnalul datorat câmpurilor electrice puternice;
– asigură mutingul semnalelor de AF în cazul dezacordului și al unui câmp intern puternic;
– asigură comutarea pentru trei moduri de lucru: FM, muting în funcțiune / FM și muting inactiv / FM blocat;
– asigură compensarea internă a distorsiunilor armonice totale ale semnalului de AF;
– asigură la ieșirea a două tranzistoare interne cu colectorul deschis impulsuri de stop, necesare unui microprocesor de control al acordului;
– generează intern o tensiune de referință;
– asigură atenuarea brumului de alimentare.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: U_1 = 7,5 ÷ 12 V (tipic 8,5 V);
– curent de alimentare: I_1 = max. 26 mA (tipic 20 mA);
– tensiune de referință: U_5 = 3,3 ÷ 4,1 V (tipic 3,7 V);
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
– temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{th j-a}$ = 95 k/W;
– rezistență intrare demodulator MF: R_{10-11} = 25 ÷ 55 kΩ (tipic 40 kΩ);
– capacitate intrare demodulator MF: C_{10-11} = 6 pF;
– rezistență ieșire demodulator MF: R_4 = 400 Ω;
– tensiune continuă de ieșire: U_4 = 2,75 ÷ 3,45 V (tipic 3,10 V);
– prag tensiune FI de intrare în limitare: U_{20} = 14 ÷ 35 μV_{ef} (tipic 22 μV_{ef});
– tensiune control atenuator muting:
  $U_{20} \leq 5\ \mu V_{ef}$: U_{16} = 2 V;
  U_{20} = 1 mV_{ef}: U_{16} = 3,45 V;
– atenuare internă a semnalelor care au un dezacord cuprins între ±22,5 kHz și ±80 kHz: A = 20 dB (la U_6 = 0,55 U_5);
– tensiune ieșire detector de nivel pentru
  $U_{20} \leq 5\ \mu V_{ef}$ și $I_2 = I_7$ = 0 mA: U_6 = 0,1 ÷ 1,3 V (tipic 0,7 V);
  U_{20} = 1 mV_{ef} și $I_2 = I_7$ = 0 mA: U_6 = 3 ÷ 4,2 V (tipic 3,6 V);
– rezistență de ieșire detector de nivel: R_6 = max. 500Ω;
– tensiune ieșire filtru trece-jos: U_8 = 2,2 V;
– tensiune ieșire impuls de stop dacă $I_{14} = I_{15}$ = 1 mA: $U_{14,15}$ = max. 0,3 V;
– tensiune FI intrare pentru
  $U_{14} = U_{15}$ <= 0,3 V: U_{20} = max. 50 μV_{ef};
  $U_{14} = U_{15}$ >= 3,5 V: U_{20} = min. 250 μV_{ef};

– tensiune de comutare pentru modurile de lucru:
  FM – OFF/MUTING OFF U_7 = max. 1,4 V;
  FM – ON/MUTING ON U_7 = 2,8 V;
  FM – ON/MUTING OFF U_7 = min. 0,9 U_5;
– tensiune AF de ieșire pentru U_{20} = 10 mV_{ef}: U_4 = 180 ÷ 220 mV_{ef} (tipic 200 mV_{ef});
– distorsiuni la U_{20} = 10 mV_{ef}, Δf = 75 kHz, f_m = 1 kHz, fără dezaccentuare: d = max. 0,3% (tipic 0,1%);
– plajă tensiune pentru compensarea distorsiunilor: U_3 = 0 ÷ U_5 în modul FM/MUTING OFF și la U_{20} = 10 mV_{ef}: α = 65 dB;
– atenuare brum de alimentare: a = min. 33 dB (tipic 36 dB);
– atenuare muting (FM OFF): a_M = min. 60 dB.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1596T este prezentată în figura 2.90.

Semnificații terminale

1 – intrare tensiune alimentare;
2 – conectare divizor potențiometric pentru ajustarea tensiunii de ieșire a detectorului de nivel;
3 – ieșire tensiune detector nivel / conectare cursor potențiometru reglare la minim a armonicii a doua a semnalului AF;
4 – ieșire semnal AF multiplex;
5 – ieșire tensiune de referință;
6 – ieșire tensiune de informare asupra nivelului principal al semnalului de intrare la câmp puternic;
7 – conectare comutator de stabilire a modului de lucru;
8 – intrare tensiune pentru detectorul de sesizare a dezacordului tunerului;
9, 12 – neconectat;
10, 11 – conectare circuit demodulare în cuadratură;
13 – intrare tensiune de control a mutingului;
14 – ieșire impuls STOP 1;
15 – ieșire impuls STOP 0;
16 – intrare tensiune de comandă atenuator muting;
17 – masă;
18, 19 – intrări tensiune de reacție pentru amplificatorul limitator de FI-MF;
20 – intrare tensiune de FI-MF în limitator.

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1596T este echivalent cu TDA1596 sub aspectul funcțiunilor electrice, parametrilor electrici, schemei bloc, semnificației pinilor și domeniilor de utilizare. Între aceste două circuite există anumite diferențe în ceea ce privește tipul de capsulă, numărul terminalelor și ordinea de conectare a acestora la blocurile interne.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1596T are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o minicapsulă de plastic de tip SO20 – SOT163A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

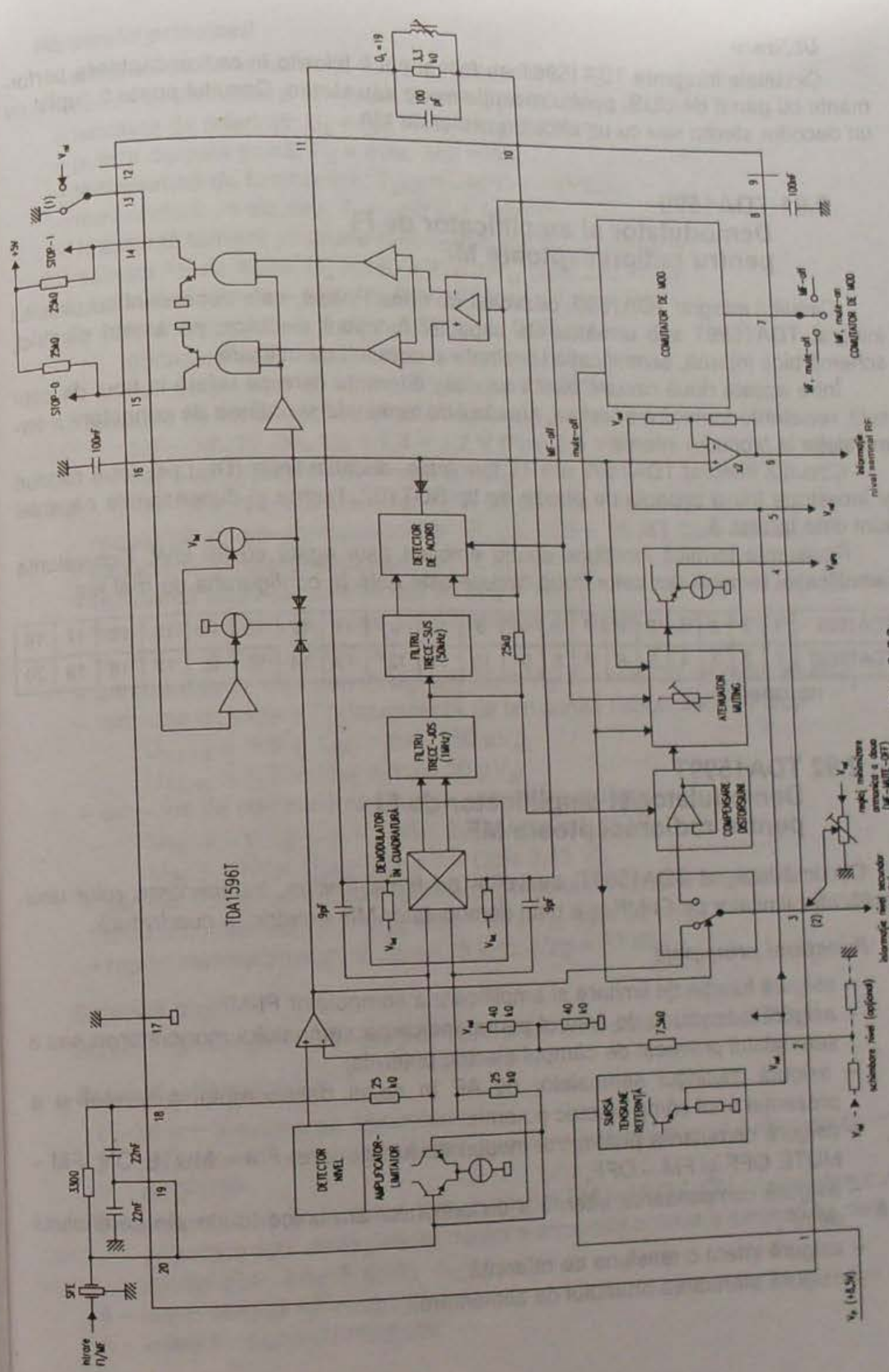


Fig. 2.90

Utilizare

Circuitele integrate TDA1596T au fost și pot fi folosite în radioreceptoare performante cu gamă de UUS, pentru recepție mono sau stereo. Circuitul poate fi cuplat cu un decodor stereo sau cu un circuit receptor de MA.

2.91 TDA1599
Demodulator și amplificator de FI pentru radioreceptoare MF

Circuitul integrat TDA1599, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu circuitul integrat TDA1599T sub următoarele aspecte: funcțiuni electrice, parametri electrici, schemă bloc internă, semnificație terminale și domenii de utilizare.

Între aceste două circuite există anumite diferențe care se referă la tipul de capsulă, rezistența termică a acesteia, numărul de terminale și ordinea de conectare a terminalelor la blocurile interne.

Circuitul integrat TDA1599 are 18 terminale, dispuse liniar (DIL) pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SOT102. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Rezistența termică joncțiune-mediu ambiant este egală cu 80 k/W. Echivalența semnificației terminalelor celor două circuite este dată în configurația de mai jos:

TDA1599	1	2	3	4	5	6	7	8	-	9	10	-	11	12	13	14	15	16	17	18
TDA1599T	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10	11	12*	13	14	15	16	17	18	19	20

* – neconectat

2.92 TDA1599T
Demodulator și amplificator de FI pentru radioreceptoare MF

Circuitul integrat TDA1599T, dezvoltat de firma Philips, îndeplinește rolul unui amplificator-limitator de FI-MF și a unui demodulator MF simetric în cuadratură.

Funcțiuni principale

- asigură funcția de limitare și amplificare a semnalelor FI-MF;
- asigură o tensiune de control pentru indicarea semnalului mono/stereo sau a semnalului provocat de câmpul electric puternic;
- asigură mutingul semnalelor de AF în cazul dezacordului tunerului și a prezenței unui câmp electric puternic;
- asigură comutarea pentru trei moduri de funcționare: FM – MUTE ON; FM – MUTE OFF și FM – OFF;
- asigură compensarea internă a distorsiunilor armonice totale ale semnalului de AF;
- asigură intern o tensiune de referință;
- asigură atenuarea brumului de alimentare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_1 = 7,5 \div 12$ V (tipic 8,5 V);
- curent de alimentare: I_1 = max. 26 mA (tipic 20 mA);
- tensiune de referință: $U_5 = 3,3 \div 4,1$ V (tipic 3,7 V);
- putere disipată totală: P_d = max. 360 mW;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
- rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj-a} = 90$ k/W;
- semnal AF de ieșire: $U_4 = 180 \div 220$ mV_{ef} (tipic 200 mV_{ef});
- distorsiuni armonice totale la Df = ±75 kHz și f_m = 1 kHz:
  - fără dezacord: d = max. 0,3% (tipic 0,1%);
  - dezacord egal cu ±25 kHz: d = max. 0,6%;
  - cu compensare: d = max. 0,25% (tipic 0,07%);
- tensiune de intrare pentru modul de lucru:
  - MF – MUTE ON: $U_7 = 2,4 \div 3,2$ V (tipic 2,8 V);
  - MF – MUTE OFF: U_7 = min. 0,9 U_5;
  - MF OFF (atenuare semnal AF = 60 dB): U_7 = max. 1,4 V;
- rezistență intrare demodulator MF: $R_{10-11} = 25 \div 55$ kΩ (tipic 40 kΩ);
- capacitate intrare demodulator MF: C_{10-11} = 6 pF;
- rezistență ieșire preamplificator AF: R_4 = 400 Ω;
- tensiune continuă de ieșire preamplificator AF pentru $U_{20} \leq 5$ μV_{ef}: $U_4 = 2,75 \div 3,45$ V (tipic 3,1 V);
- atenuare brum de rețea la U_{brum} = 50 mV_{ef}: a = min. 33 dB (tipic 36 dB);
- tensiune de intrare FI dependentă de tensiunea impulsurilor de stop
  - $U_{14,15} \geq 3,5$ V: U_{20} = min. 250 μV_{ef};
  - $U_{14,15} \leq 0,3$ V: U_{20} = max. 50 μV_{ef};
- tensiune de comandă pentru atenuatorul de muting
  - $U_{20} \leq 5$ μV_{ef}: $U_{16} = 1,45 \div 2,05$ V (tipic 1,75 V);
  - U_{20} = 1 mV_{ef}: $U_{16} = 3 \div 3,9$ V (tipic 3,45 V);
- semnal FI de intrare corespunzător pragului de limitare în condițiile $U_7 = U_5$, mod MF – MUTE OFF: $U_{20} = 14 \div 35$ μV_{ef} (tipic 22 μV_{ef});
- raport semnal/zgomot la Δf = ±75 kHz: s/zg = 82 dB.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1599T este dată în figura 2.92.

Semnificații terminale

1 – intrare tensiune de alimentare;
2 – conectare divizor potențiometric pentru ajustarea nivelului necesar condiției de STOP;
3 – ieșire tensiune detector nivel în modul FM – MUTE ON / conectare cursor potențiometru de reglare la minim a armonicii a doua a semnalului de AF în modul FM – MUTE OFF;
4 – ieșire semnal AF multiplex;
5 – ieșire tensiune de referință;

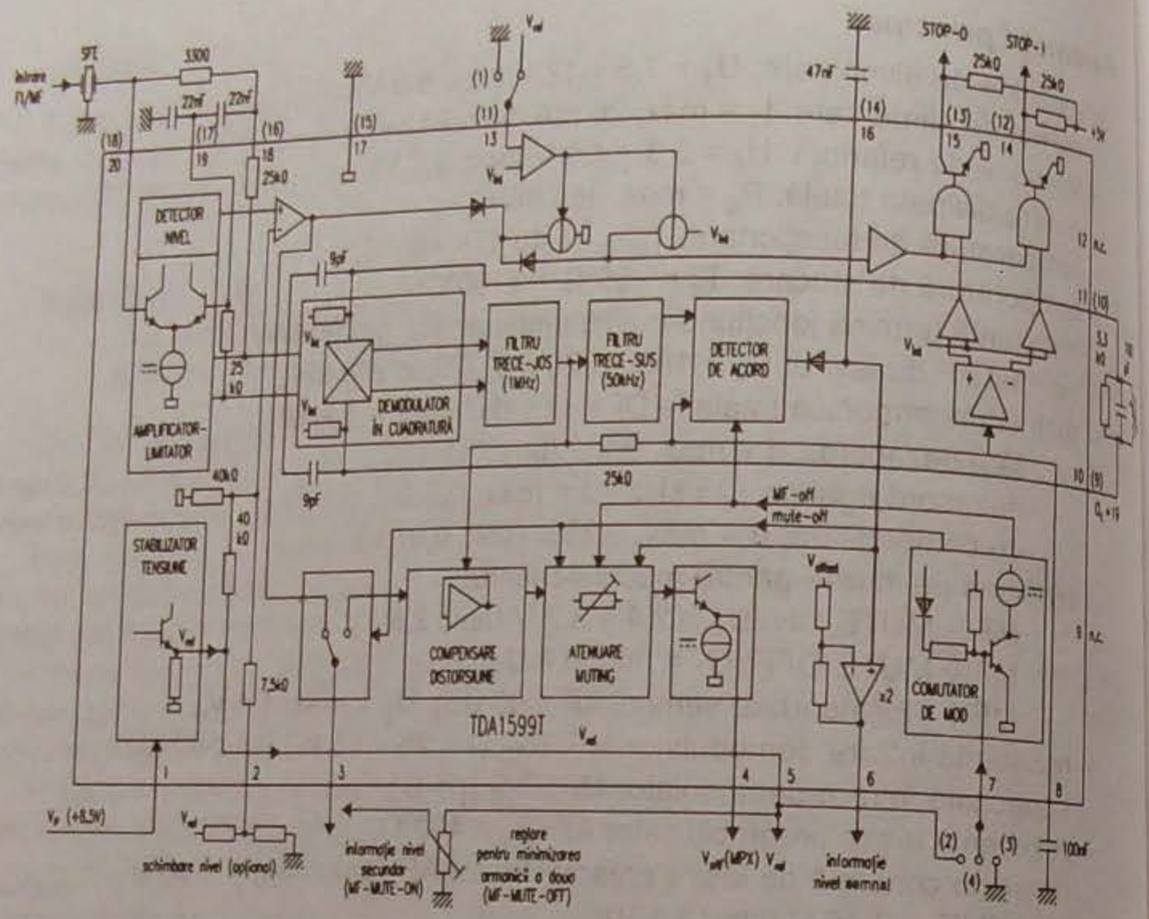


Fig. 2.92

6 – ieșire tensiune dependentă de nivelul semnalului FI de intrare, cu condiția ca U_2 să se mențină constantă;
7 – conectare comutator de stabilire a modului de lucru;
8 – intrare tensiune pentru detectorul de sesizare a dezacordului tunerului;
9, 12 – neconectat;
10, 11 – conectare circuit demodulare în cuadratură;
13 – intrare tensiune de control a mutingului;
14 – ieșire impuls stop (STOP 1);
15 – ieșire impuls stop (STOP 0);
16 – intrare tensiune de comandă atenuator muting;
17 – masă;
18, 19 – intrări tensiune de reacție pentru AFI-limitator MF;
20 – intrare tensiune FI-MF în AFI-limitator.

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1599T este echivalent cu circuitul integrat TDA1599 sub următoarele aspecte: funcțiuni electrice, parametri electrici, schemă bloc internă, semnificație terminale și domenii de utilizare. Există anumite diferențe între aceste circuite privitoare la tipul de capsulă, numărul terminalelor și ordinea de conectare a acestora la blocurile interne.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1599T are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o minicapsulă de plastic de tip SO20 – SOT163A.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1599T a fost și poate fi folosit în radioreceptoare performante cu gamă de UUS pentru recepție mono sau stereo. Circuitul poate fi cuplat cu un decodor stereo sau cu un circuit receptor de MA. De asemenea, poate fi utilizat în aparatura de performanță, existentă în carele de transmisii radio.

2.93 TDA1602A
Circuit integrat înregistrare/redare dublu-deck (DDPR)

Circuitul integrat TDA1602A a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un circuit de înregistrare cu sistem Dolby B, destinat utilizării în echipamentele de înregistrare dublu-deck.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: 7 ÷ 18 V;
Amplificator play-back
– câștig (f = 315 Hz): 57 dB (tipic);
– raport semnal/zgomot: 53 dB;
– distorsiuni armonice totale (V_0 = 150 mV): 0,1%;
Comutator cap
– tensiune maximă (valoare vârf la vârf) – modul înregistrare: max. 90 V;
Amplificator înregistrare
– câștig (f = 315 Hz): 14 dB;
– raport semnal/zgomot: 65 dB;
– distorsiuni armonice totale (V_0 = 1,5 mV): 0,3% (tipic);
Control automat al nivelului
– domeniu de frecvență: 60 ÷ 120 kHz;
– curent de ieșire (valoare de vârf): min. 140 mA;
– tensiune de ieșire (valoare vârf la vârf): max. 36 V;
Tensiune de referință
– tesiune de ieșire: 1/2 tensiune de alimentare;
Partea logică
– curent de intrare
pinii 8, 10: 100 μA (tipic);
pinii 7, 9: max. 900 mA.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1602A este prezentată în figura 2.93.a.

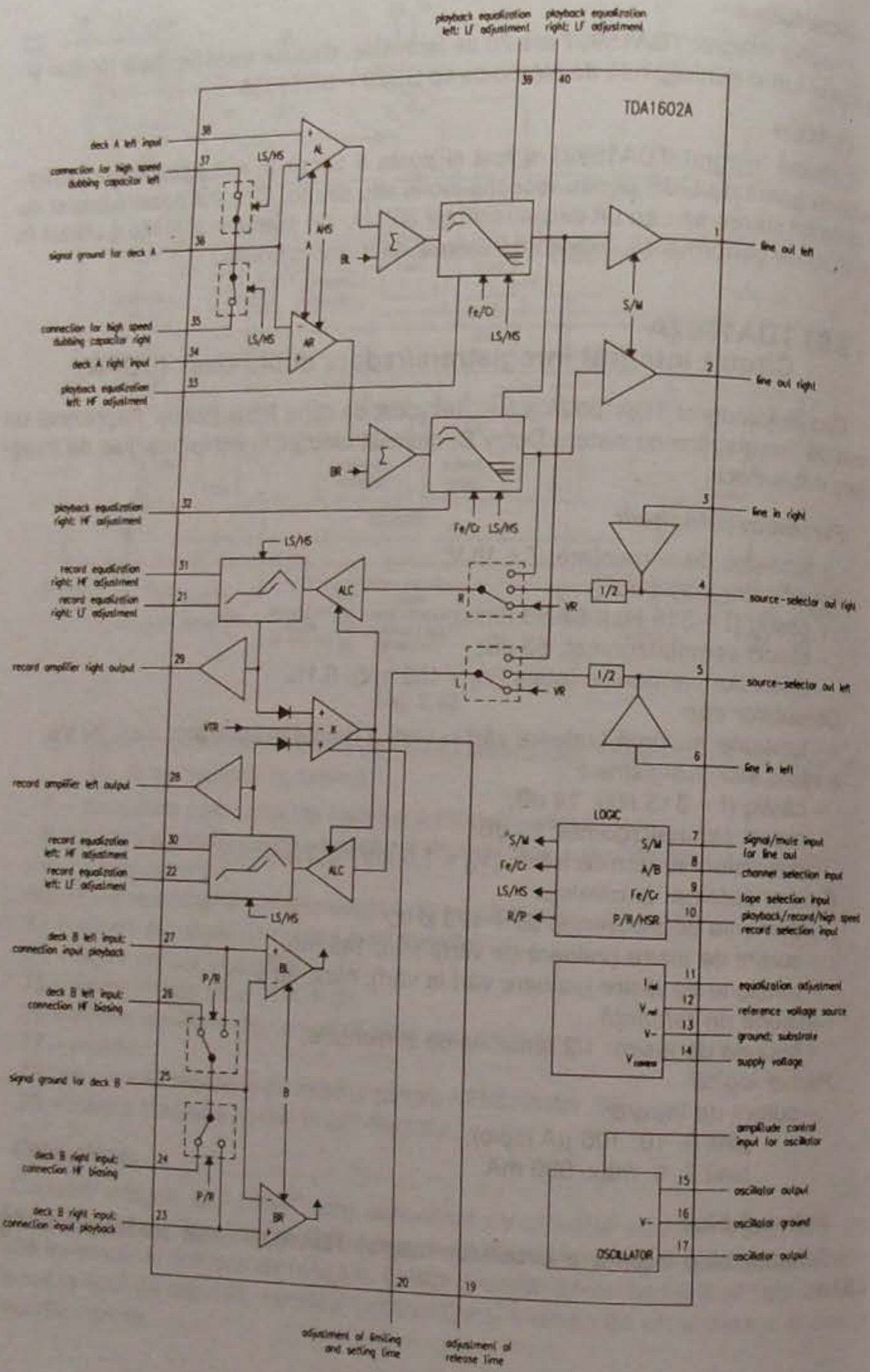


Fig. 2.93.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1602A este realizat în capsulă de plastic cu 40 de terminale, de tip SOT129, prezentată în figura 2.93.b.

SEMNIFICAȚIA TERMINALELOR ESTE URMĂTOAREA:

1	line out left
2	line out right
3	line in right
4	source-selector out right
5	source-selector out left
6	line in left
7	signal/mute input for line out
8	channel selection input
9	tape selection input
10	playback/record/high-speed record selection input
11	equalization adjustment
12	reference voltage source
13	ground; substrate
14	supply voltage
15	amplitude control input for oscillator
16	oscillator output 1
17	oscillator ground
18	oscillator output 2
19	adjustment of release time
20	adjustment of limiting and setting time
21	record equalization right: LF adjustment
22	record equalization left: LF adjustment
23	deck B right input: connection input playback
24	deck B input: connection HF biasing
25	signal ground for deck B
26	deck B left input: connection HF biasing
27	deck B left input: connection input playback
28	record amplifier left output
29	record amplifier right output
30	record equalization left: HF adjustment
31	record equalization right: HF adjustment
32	playback equalization right: HF adjustment
33	playback equalization left: HF adjustment
34	deck A right input
35	connection for high speed dubbing capacitor right
36	signal ground for deck A
37	connection for high speed dubbing capacitor left
38	deck A left input

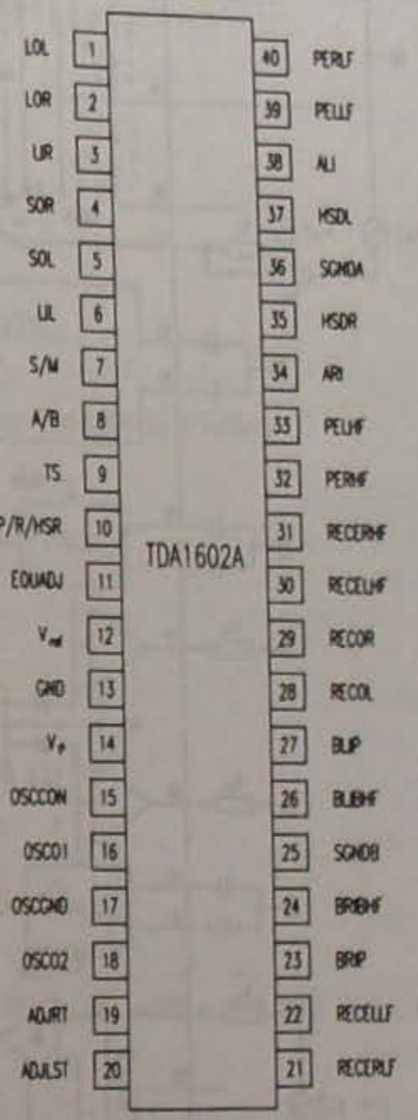


Fig. 2.93.b

Utilizare

Circuitul integrat TDA1602A se utilizează în sistemele de înregistrare, o schemă tipică de test și de aplicație fiind prezentată în figura 2.93.c.

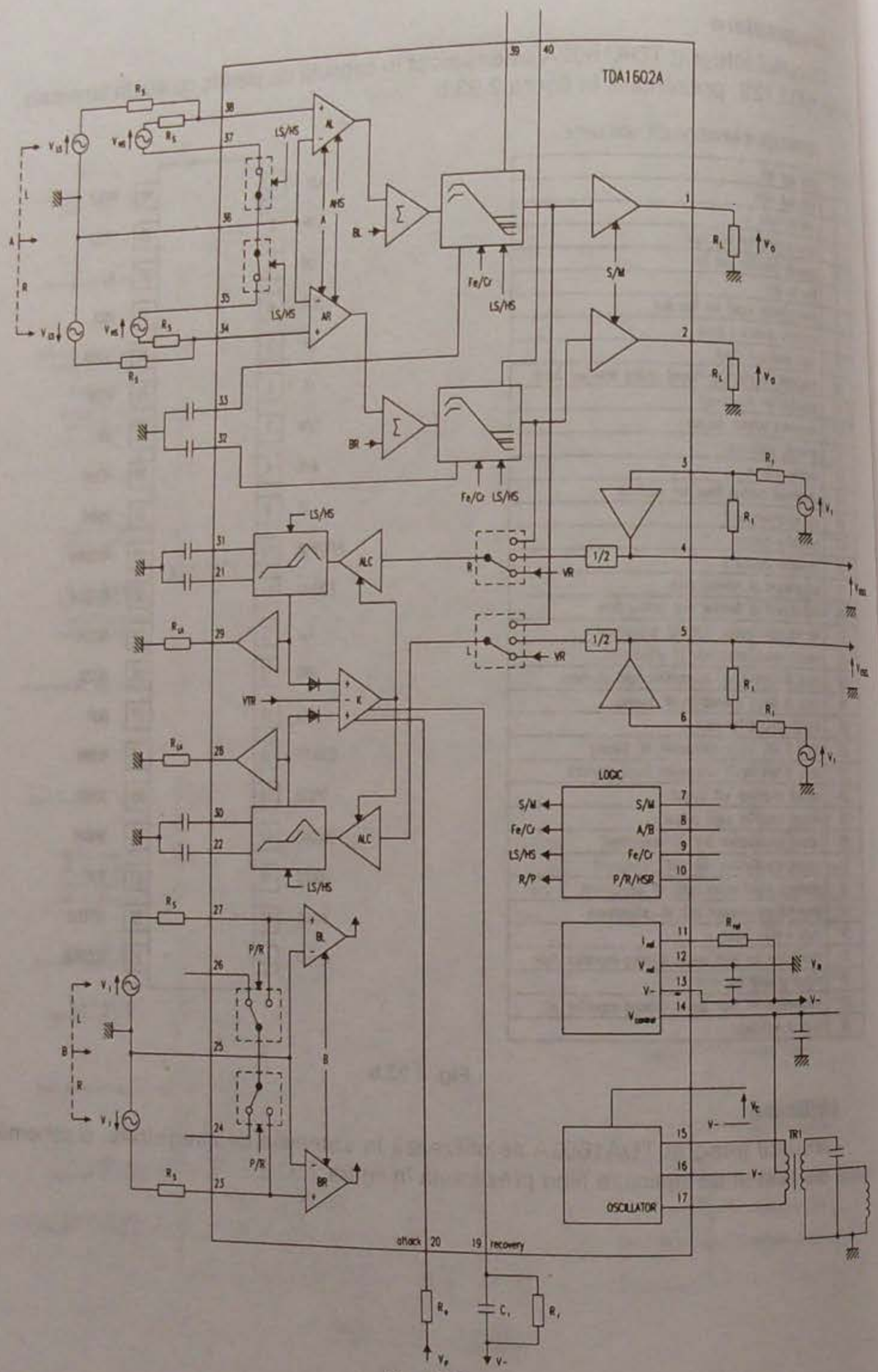


Fig. 2.93.c

2.94 TDA1904
Amplificator audio 4 W

Circuitul integrat TDA1904 a fost dezvoltat de către firma SGS–Thomson. Reprezintă un amplificator de putere, de joasă frecvență (audiofrecvență).

Parametri principali

Valori maxime admise

– tensiune de alimentare: V_s = 20 V;
– curent de ieșire de vârf (nerepetitiv): I_0 = 2,5 A;
– curent de ieșire de vârf (repetitiv): I_0 = 2 A;
– putere disipată totală: P_{tot} = 1÷ 6 W;
– temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
– temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C, dacă nu se fac alte precizări)

– tensiune de alimentare: V_s = 4 ÷ 20 V
– tensiune de ieșire de repaus:
  V_s = 4 V: V_0 = 2,1 V (tipic);
  V_s = 14 V: V_0 = 7,2 V (tipic);
– curent de drenă de repaus:
  V_s = 9 V: I_d = 8 mA (tipic);
  V_s = 14 V: I_d = 10 mA (tipic);
– putere de ieșire (d = 10%, f = 1 kHz, R_L = 4 Ω):
  V_s = 9 V: P_0 = min. 1,8 W (tipic 2 W);
  V_s = 14 V: P_0 = min. 4 W (tipic 4,5 W);
  V_s = 12 V: P_0 = min. 3,1 W;
  V_s = 6 V: P_0 = min. 0,7 W;
– distorsiuni armonice (f = 1 kHz, V_s = 9 V, P_0 = 50 mW ÷ 1,2 W): max. 0,3% (tipic 0,1%);
– tensiune de intrare:
  V_s = 9 V: V_i = min. 0,8 V;
  V_s = 14 V: V_i = min. 1,3 V;
– rezistență de intrare (pin 8, f = 1 kHz): R_i = min. 55 kΩ (tipic 150 kΩ);
– eficiență (f = 1 kHz, R_L = 4 Ω):
  V_s = 9 V: η = 70% (tipic);
  V_s = 14 V: η = 65% (tipic).

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA1904 este prezentată în figura 2.94.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1904 este realizat în capsulă Powerdip (8 + 8 terminale), prezentată în figura 2.94.b, împreună cu semnificația terminalelor.

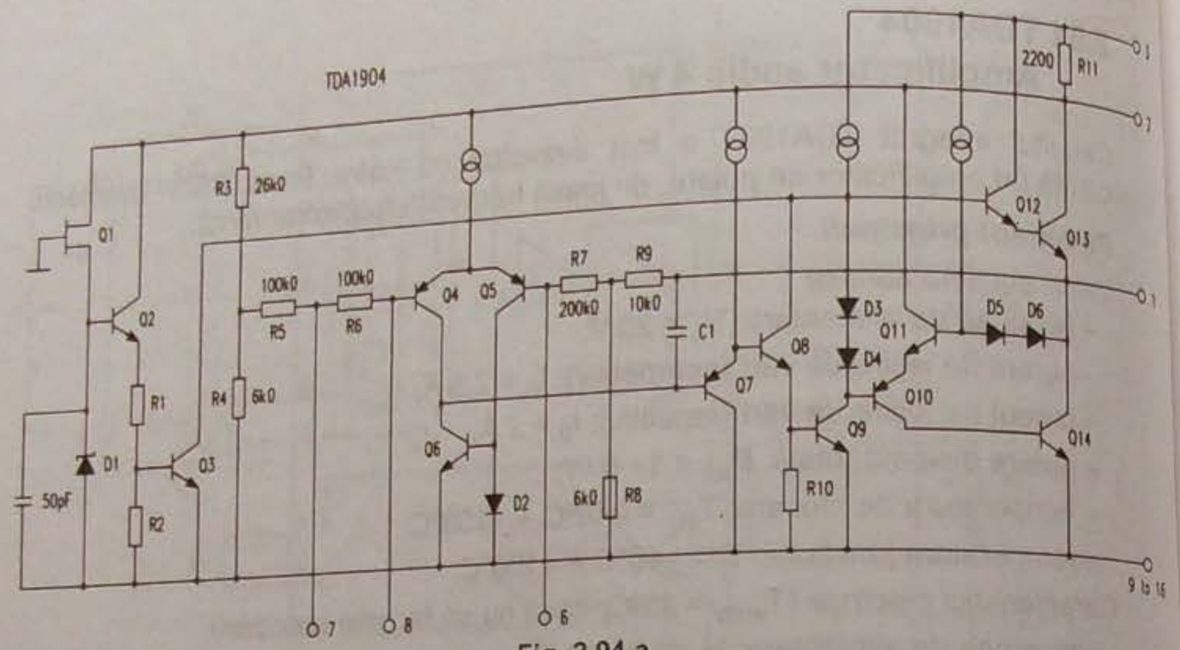


Fig. 2.94.a

Utilizare

Circuitele integrate TDA1904 sunt utilizate în amplificatoare de audiofrecvență, în radioreceptoare portabile și în televizoare.

O schemă tipică de aplicație este prezentată în figura 2.94.c.

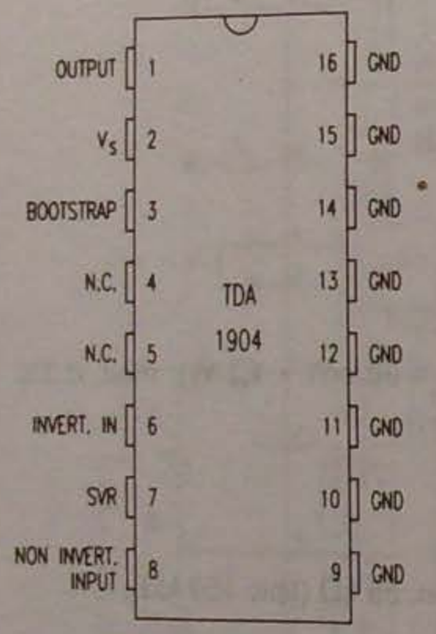


Fig. 2.94.b

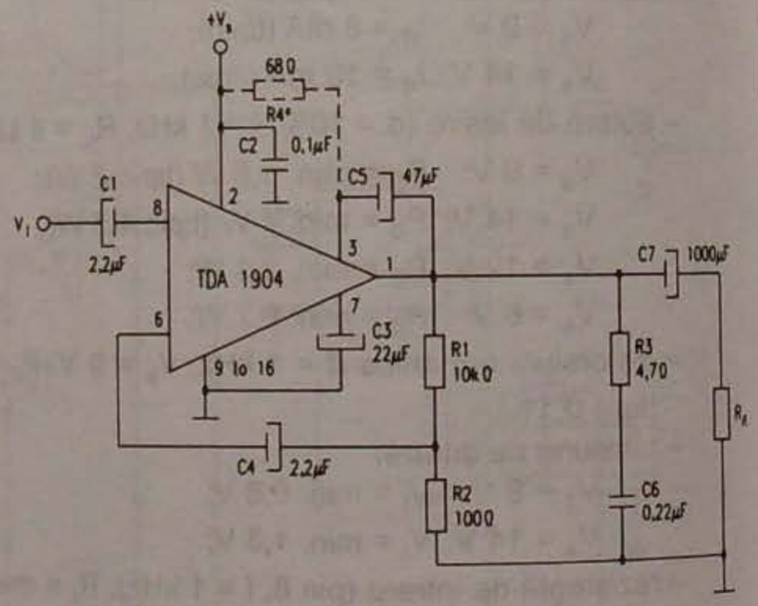


Fig. 2.94.c

2.95 TDA1905

Amplificator audio 5 W cu muting

Circuitul integrat TDA1905 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator audio de 5 W, având facilitatea de muting și protecție la depășirea temperaturii admise.

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare: $V_s = 30$ V;
- curent de ieșire de vârf (nerepetitiv): $I_0 = 3$ A;
- curent de ieșire de vârf (repetitiv): $I_0 = 2{,}5$ A;
- tensiune de intrare: $V_i = 0 \div V_s$;
- tensiune de intrare diferențială: $V_i = \pm 7$ V;
- prag de tensiune pentru muting: $V_{11} = V_s$;
- putere disipată totală ($T_{amb} = 80°C$, $T_{capsulă} = 60°C$): $P_{tot} = 1 \div 6$ W;
- temperatura de stocare: $T_{stg} = -40°C \div +150°C$;
- temperatura joncțiunii: $T_j = -40°C \div +150°C$;

Caracteristici electrice ($T_{amb} = 25°C$, dacă nu se fac alte precizări)

- tensiune de alimentare: $V_s = 4 \div 30$ V
- tensiune de ieșire de repaus:
  - $V_s = 4$ V: $V_0 = 1{,}6 \div 2{,}5$ V (tipic 2,1 V);
  - $V_s = 14$ V: $V_0 = 6{,}7 \div 7{,}8$ V (tipic 7,2 V);
  - $V_s = 30$ V: $V_0 = 14{,}4 \div 16{,}8$ V (tipic 15,5 V);
- curent de drenă de repaus:
  - $V_s = 4$ V: $I_d = 15$ mA (tipic);
  - $V_s = 14$ V: $I_d = 17$ mA (tipic);
  - $V_s = 30$ V: $I_d =$ max. 35 mA (tipic 21 mA);
- tensiune de ieșire de saturație:
  - $I_c = 1$ A: $V_{CEsat} = 0{,}5$ V;
  - $I_c = 2$ A: $V_{CEsat} = 1$ V;
- putere de ieșire (d = 10%, f = 1 kHz):
  - $V_s = 9$ V, $R_L = 4\ \Omega$: $P_0 =$ min. 2,2 W (tipic 2,5 W);
  - $V_s = 14$ V, $R_L = 4\ \Omega$: $P_0 =$ min. 5 W (tipic 5,5 W);
  - $V_s = 18$ V, $R_L = 8\ \Omega$: $P_0 =$ min. 5 W (tipic 5,5 W);
  - $V_s = 24$ V, $R_L = 16\ \Omega$: $P_0 =$ min. 4,5 W (tipic 5,3 W);
- distorsiuni armonice (f = 1 kHz):
  - $V_s = 9$ V, $R_L = 4\ \Omega$, $P_0 = 50$ mW ÷ 1,5 W: 0,1% (tipic);
  - $V_s = 14$ V, $R_L = 4\ \Omega$, $P_0 = 50$ mW ÷ 3 W: 0,1% (tipic);
  - $V_s = 18$ V, $R_L = 8\ \Omega$, $P_0 = 50$ mW ÷ 3 W: 0,1% (tipic);
  - $V_s = 24$ V, $R_L = 16\ \Omega$, $P_0 = 50$ mW ÷ 3 W: 0,1% (tipic).

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA1905 este prezentată în figura 2.95.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1905 este realizat în capsulă Powerdip (8 + 8 terminale), prezentată în figura 2.95.b, împreună cu semnificațiile terminalelor.

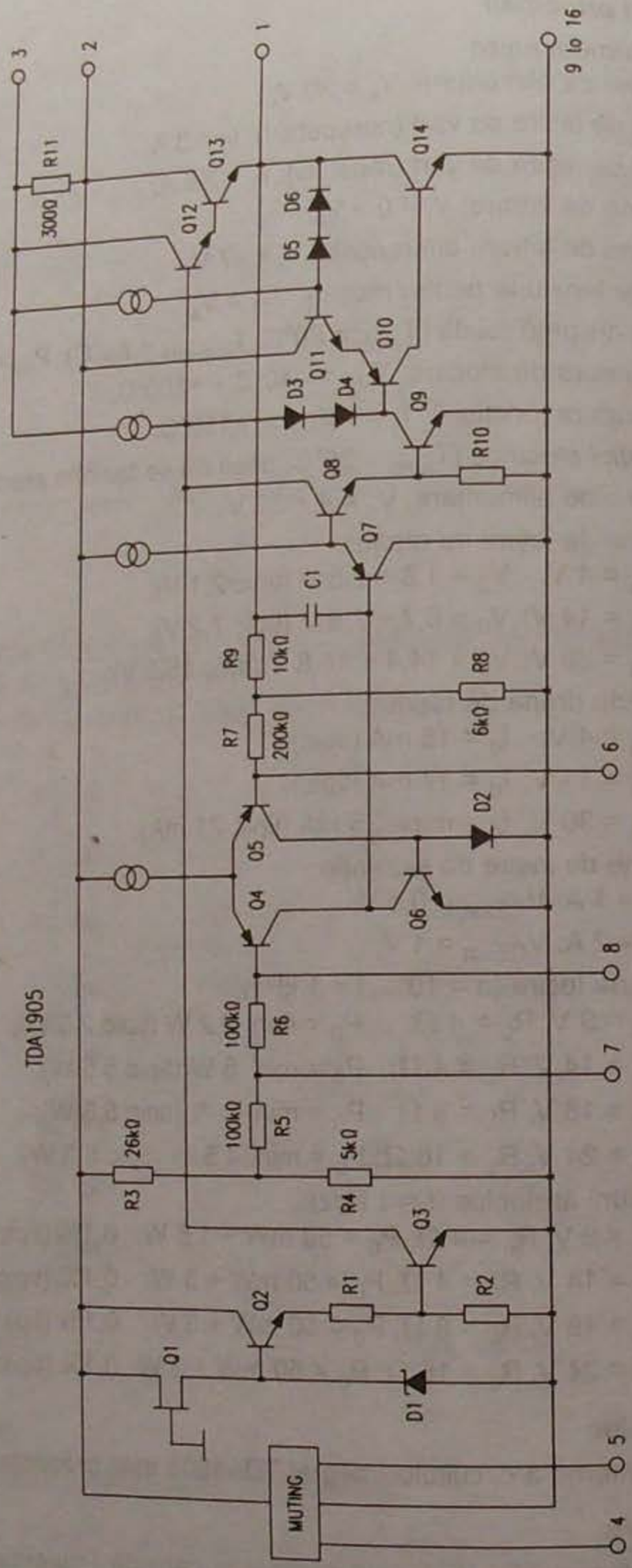


Fig. 2.95.a

206

Utilizare

Circuitele integrate TDA1905 sunt utilizate ca amplificatoare audio de putere în receptoare de radio sau de televiziune.

În figura 2.95.c este prezentată o aplicație tipică fără muting, iar în figura 2.95.d una cu muting.

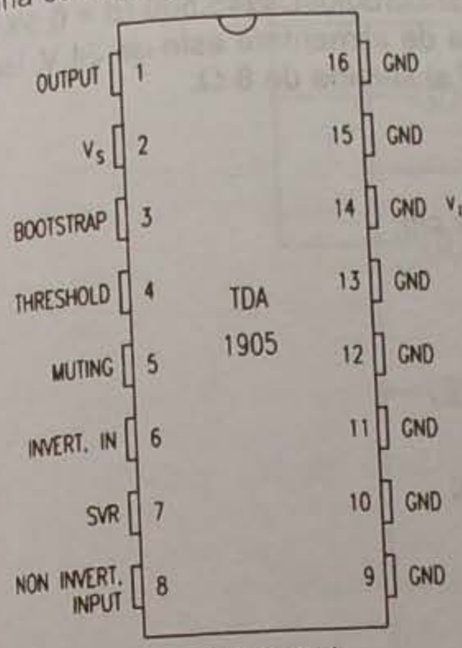


Fig. 2.95.b

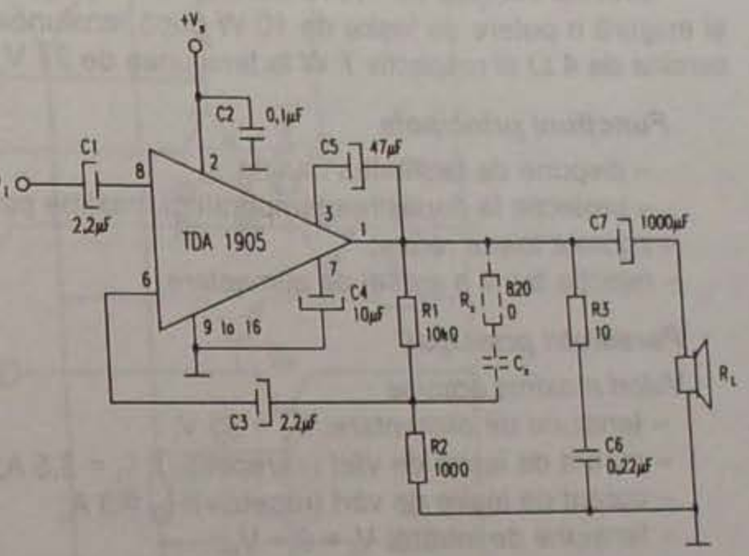


Fig. 2.95.c

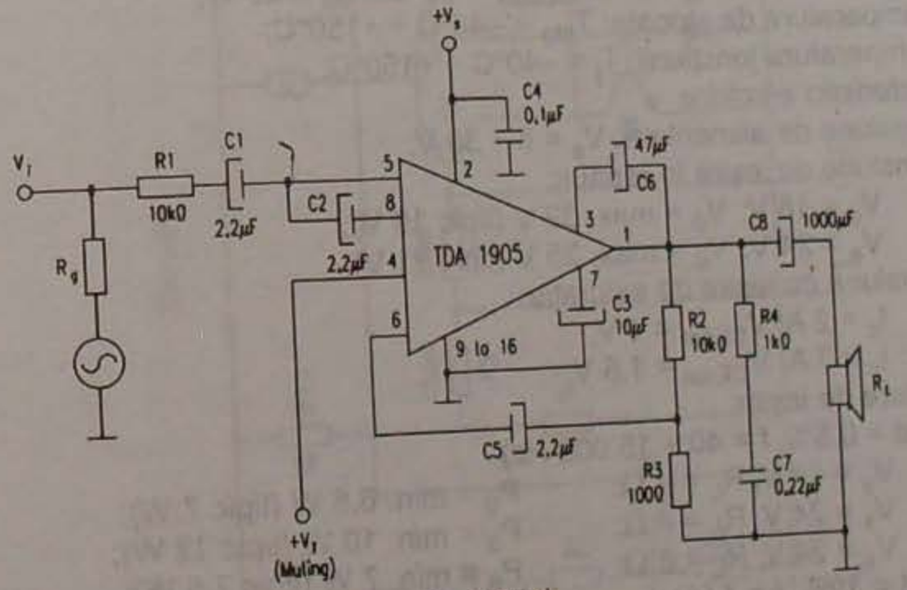


Fig. 2.95.d

207

2.96 TDA1910
Amplificator audio 10 W cu muting

Circuitul integrat TDA1910 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator audio HI-FI cu muting.

Circuitul integrat TDA1910 satisface cerințele standardului DIN45.500 (d = 0,5%) și asigură o putere de ieșire de 10 W dacă tensiunea de alimentare este de 24 V, iar sarcina de 4 Ω și respectiv 7 W la tensiunea de 24 V și sarcina de 8 Ω.

Funcțiuni principale

- dispune de facilitatea muting;
- protecție la depășirea temperaturii maxime pe cip;
- zgomot foarte redus;
- rejecție bună a sursei de alimentare.

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare: V_s = 30 V;
- curent de ieșire de vârf (nerepetitiv): I_0 = 3,5 A;
- curent de ieșire de vârf (repetitiv): I_0 = 3 A;
- tensiune de intrare: $V_i = 0 \div V_s$;
- tensiune de intrare diferențială: V_i = ±7 V;
- prag de tensiune de muting: $V_{11} = V_s$;
- putere disipată totală la $T_{capsulă}$ = 90°C: P_{tot} = 20 W;
- temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
- temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice

- tensiune de alimentare: $V_s = 8 \div 30$ V;
- tensiune de ieșire în repaus:
  - V_s = 18 V: V_0 = max. 32 V (tipic 19 V);
  - V_s = 24 V: V_0 = max. 35 V (tipic 21 V);
- tensiune de ieșire de saturație:
  - I_c = 2 A: V_{CEsat} = 1 V;
  - I_c = 3 A: V_{CEsat} = 1,6 V;
- putere de ieșire:

(d = 0,5%, f = 40 ÷ 15.000 Hz)

- V_s = 18 V, R_L = 4 Ω: P_0 = min. 6,5 W (tipic 7 W);
- V_s = 24 V, R_L = 4 Ω: P_0 = min. 10 W (tipic 12 W);
- V_s = 24 V, R_L = 8 Ω: P_0 = min. 7 W (tipic 7,5 W);

(d = 10%, f = 1 kHz)

- V_s = 18 V, R_L = 4 Ω: P_0 = min. 8,5 W (tipic 9,5 W);
- V_s = 24 V, R_L = 4 Ω: P_0 = min. 15 W (tipic 17 W);
- V_s = 24 V, R_L = 8 Ω: P_0 = min. 9 W (tipic 10 W);

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA1910 este prezentată în figura 2.96.a.

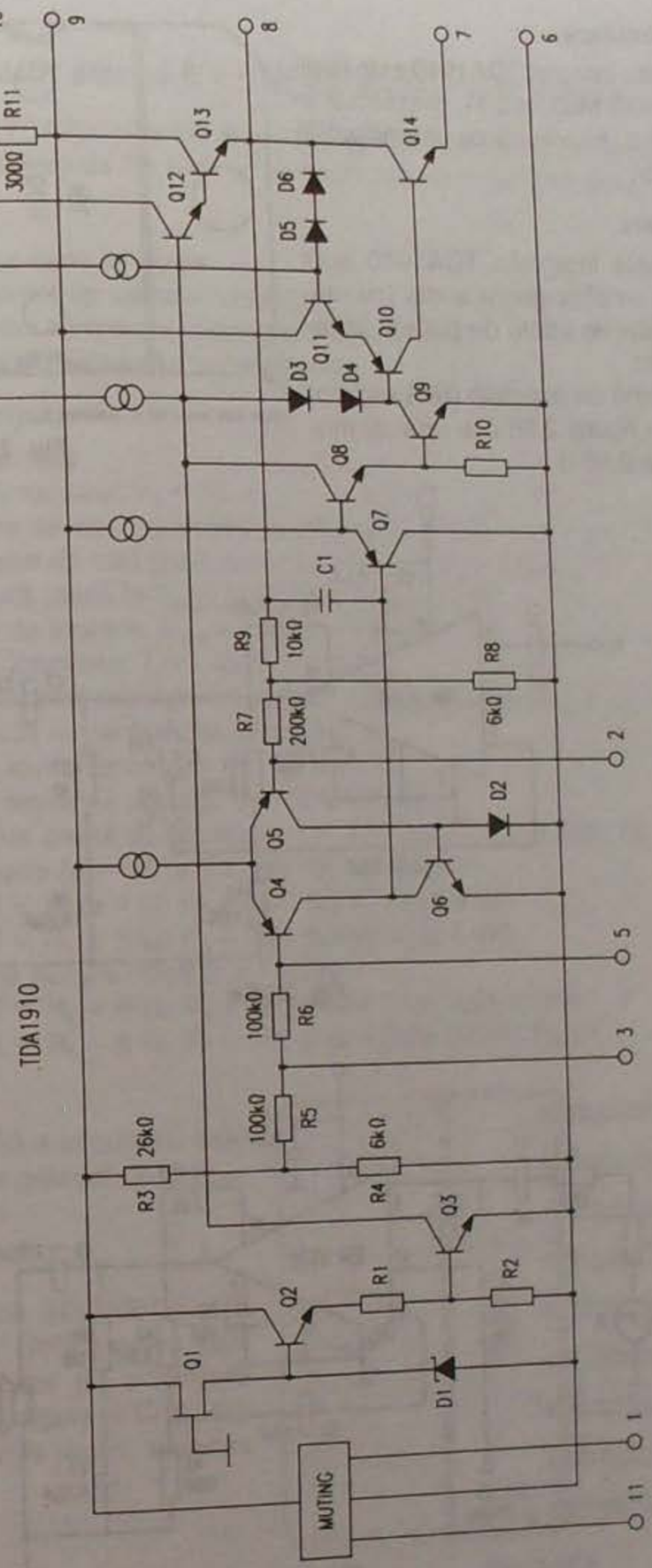


Fig. 2.96.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1910 este realizat în capsulă Multiwatt 11, prezentată în figura 2.96.b, împreună cu semnificațiile terminalelor.

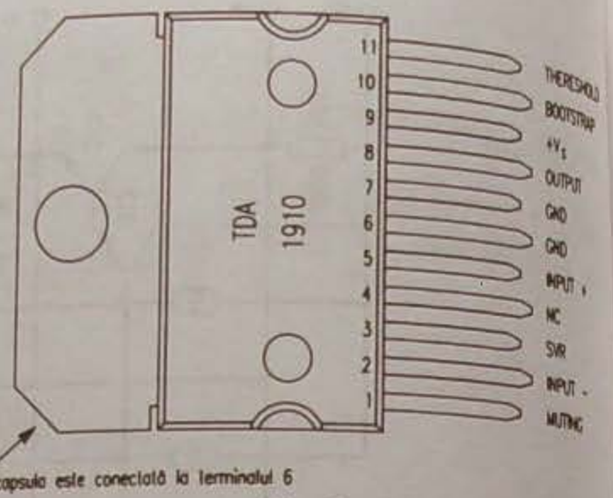


Fig. 2.96.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA1910 sunt utilizate ca amplificatoare audio (cu muting) în aplicațiile audio de putere, în televizoare etc.

O schemă de aplicație (fără muting) este dată în figura 2.96.c și una cu muting în figura 2.96.d.

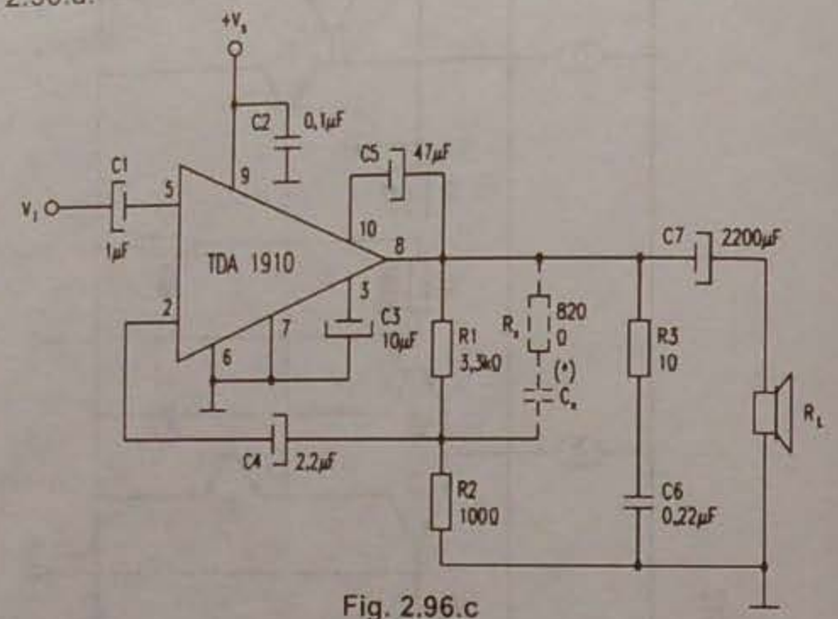


Fig. 2.96.c

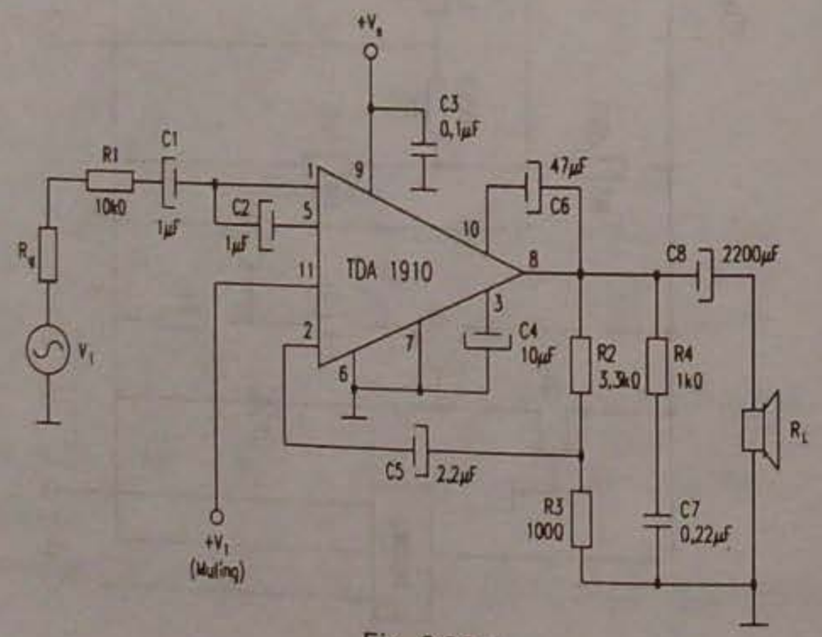


Fig. 2.96.d

2.97 TDA2007A
Amplificator stereo 6 + 6 W cu protecție la scurtcircuit

Circuitul integrat TDA2007A a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator stereo de 2 x 6 W, cu protecție la scurtcircuit, lucrând în clasă AB.

Funcțiuni

- asigură putere mare la ieșire;
- furnizează curent de valoare ridicată;
- conține circuitul integrat de protecție la scurtcircuit;
- conține protecție termică la suprasarcină.

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare: V_s = 28 V;
- curent de ieșire de vârf (repetitiv f ≥ 20 Hz): I_0 = 3 A;
- curent de ieșire de vârf (nerepetitiv t = 100 µs): I_0 = 3,5 A;
- putere disipată totală la $T_{capsulă}$ = 70°C: P_{tot} = 10 W;
- temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
- temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (se referă la amplificatorul stereofonic, T_{amb} = 25°C, V_s = 18 V, G_v = 36 dB, dacă nu se fac alte precizări):

- tensiune de alimentare: V_s = 8 ÷ 26 V
- tensiune de ieșire de repaus: V_0 = 8,5 V (tipic);
- curent total de drenă de repaus: I_d = max. 90 mA (tipic 50 mA);
- putere de ieșire (d = 0,5%, f = 100 Hz ÷ 6 kHz):
  - V_s = 18 V, R_L = 4 Ω: P_0 = min. 5,5 W (tipic 6 W);
  - V_s = 22 V, R_L = 8 Ω: P_0 = min. 5,5 W (tipic 6 W);
- distorsiuni pe fiecare canal (f = 1 kHz):
  - V_s = 18 V, R_L = 4 Ω, P_0 = 100 mW ÷ 3 W: 0,1% (tipic);
  - V_s = 22 V, R_L = 8 Ω, P_0 = 100 mW ÷ 3 W: 0,05% (tipic);

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA2007A este prezentată în figura 2.97.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2007A este realizat în capsulă SIP9 (având cele nouă terminale situate pe o singură linie), prezentată în figura 2.97.b, împreună cu semnificația pinilor. Vederea este de sus.

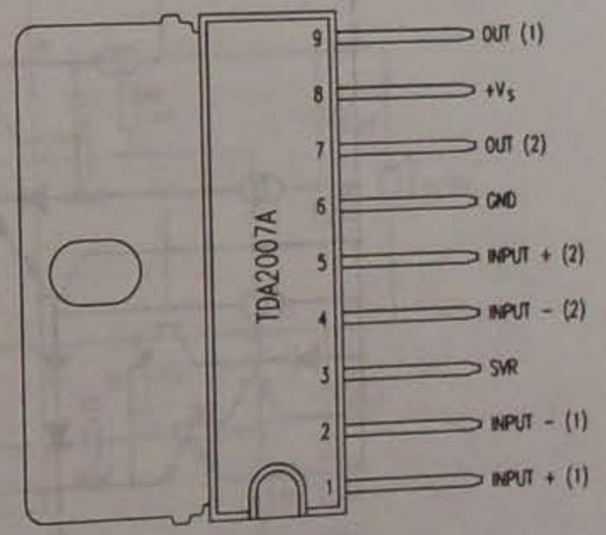


Fig. 2.97.b

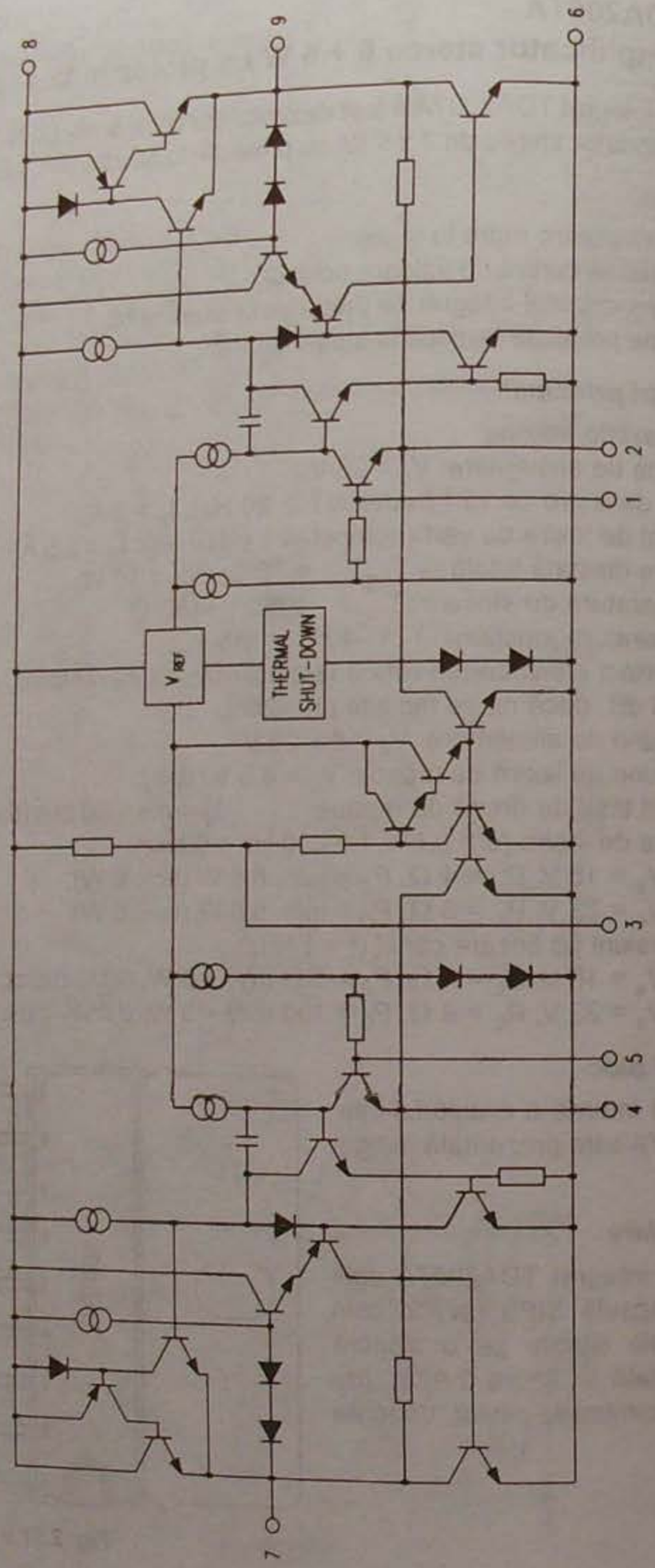


Fig. 2.97.a

Utilizare

Circuitele integrate TDA2007A sunt utilizate în amplificatoare audio de putere stereofonice, în receptoare TV și radioreceptoare portabile.

În figura 2.97.c este prezentată schema de aplicație a unui amplificator stereo (având G_V = 36 dB), iar în figura 2.97.d un amplificator în punte de 12 W (având d = 0,5% și G_V = 40 dB).

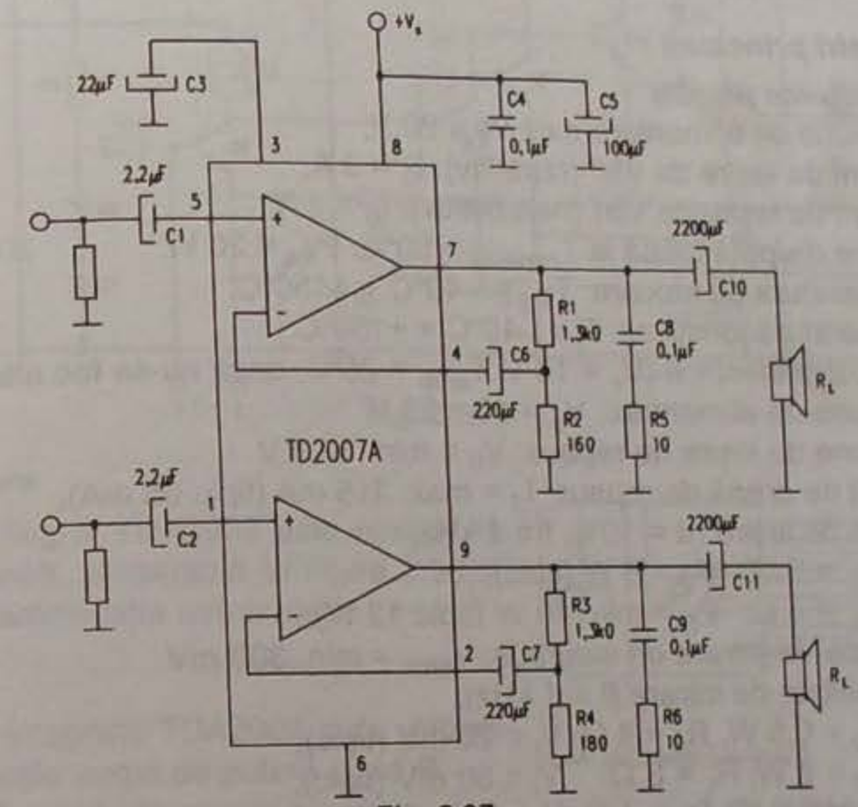


Fig. 2.97.c

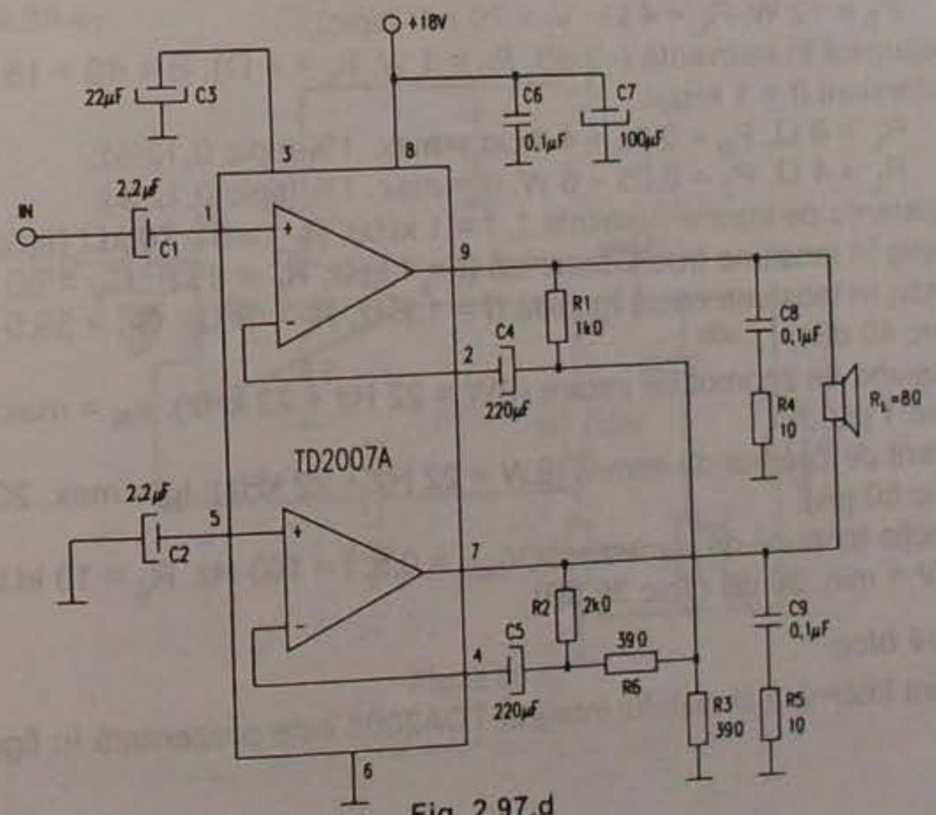


Fig. 2.97.d

2.98 TDA2008
Amplificator audio 12 W

Circuitul integrat TDA2008 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator audio de putere 12 W (V_s = 22 V, R_L = 4 Ω), clasa B, destinat să lucreze cu sarcină de valoare redusă (până la 3,2 Ω).

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare c.c.: V_s = 28 V;
- curent de ieșire de vârf (repetitiv): I_0 = 3 A;
- curent de ieșire de vârf (nerepetitiv): I_0 = 4 A;
- putere disipată totală la $T_{capsulă}$ = 90°C: P_{tot} = 20 W;
- temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
- temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (V_s = 18 V, T_{amb} = 25°C, dacă nu se fac alte precizări):

- tensiune de alimentare: V_s = 10 ÷ 28 V
- tensiune de ieșire de repaus: V_0 = min. 10,5 V
- curent de drenă de repaus: I_d = max. 115 mA (tipic 65 mA);
- putere de ieșire (d = 10%, f = 1 kHz):
  - R_L = 8 Ω: P_0 = 8 W (tipic);
  - R_L = 4 Ω: P_0 = min. 10 W (tipic 12 W);
- tensiune de intrare de saturație: V_{irms} = min. 300 mV
- sensibilitate de intrare (f = 1 kHz):
  - P_0 = 0,5 W, R_L = 8 Ω: V_i = 20 mV (tipic);
  - P_0 = 8 W, R_L = 8 Ω: V_i = 80 mV (tipic);
  - P_0 = 0,5 W, R_L = 4 Ω: V_i = 14 mV (tipic);
  - P_0 = 12 W, R_L = 4 Ω: V_i = 70 mV (tipic);
- răspunsul în frecvență (–3 dB, P_0 = 1 W, R_L = 4 Ω): B = 40 ÷ 15.000 Hz
- distorsiuni (f = 1 kHz):
  - R_L = 8 Ω, P_0 = 0,05 ÷ 4 W: d = max. 1% (tipic 0,12%);
  - R_L = 4 Ω, P_0 = 0,05 ÷ 6 W: d = max. 1% (tipic 0,12%);
- rezistența de intrare (terminal 1, f = 1 kHz): R_i = min. 70 kΩ (tipic 150 kΩ);
- câștig în tensiune buclă deschisă (f = 1 kHz, R_L = 8 Ω): G_V = 80 dB (tipic);
- câștig în tensiune buclă închisă (f = 1 kHz, R_L = 8 Ω): G_V = 39,5 ÷ 40,5 dB (tipic 40 dB);
- tensiune de zgomot de intrare (BW = 22 Hz ÷ 22 kHz): e_N = max. 5 μV (tipic 1 μV);
- curent de zgomot de intrare (BW = 22 Hz ÷ 22 kHz): i_N = max. 200 pA (tipic 60 pA);
- rejecția tensiunii de alimentare (V_{riplu} = 0,5, f = 100 Hz, R_g = 10 kΩ, R_L = 4 Ω): SRV = min. 30 dB (tipic 36 dB).

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA2008 este prezentată în figura 2.98.a.

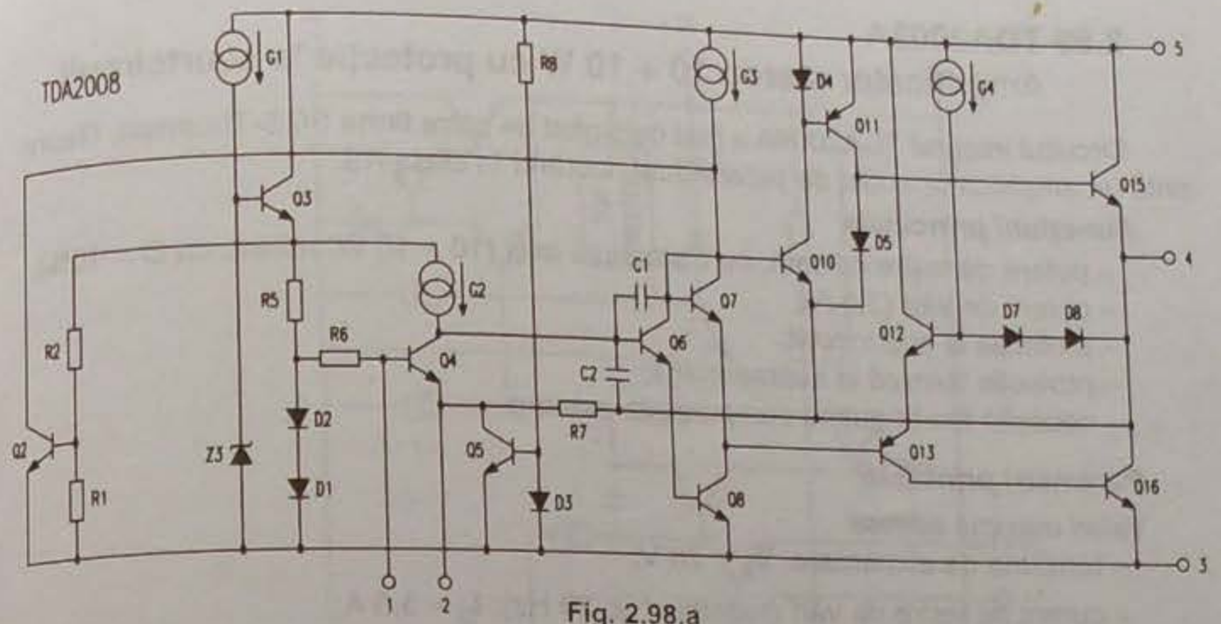


Fig. 2.98.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2008 este realizat în capsulă Pentawatt, prezentată în figura 2.98.b, împreună cu semnificația terminalelor.

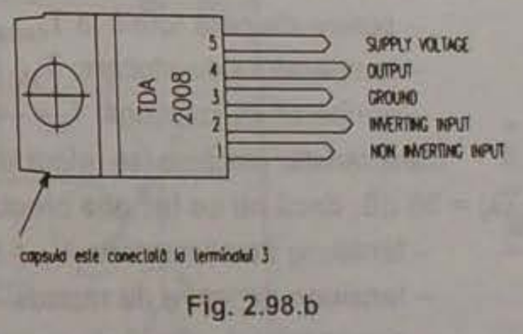


Fig. 2.98.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA2008 sunt utilizate în amplificatoarele audio de putere clasă B.

O schemă tipică de aplicație este prezentată în figura 2.98.c.

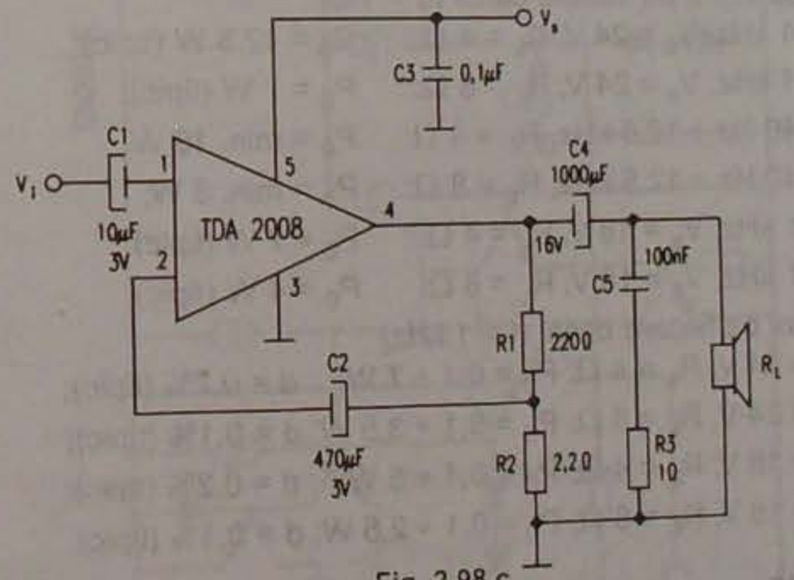


Fig. 2.98.c

2.99 TDA2009A
Amplificator stereo 10 + 10 W cu protecție la scurtcircuit

Circuitul integrat TDA2009A a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator audio de putere dual, lucrând în clasa AB.

Funcțiuni principale

– putere de ieșire ridicată, cu distorsiuni mici (10 + 10 W, minim, cu D = 10%);
– curent de vârf (3,5 A);
– protecție la scurtcircuit;
– protecție termică la suprasarcină;
– necesită foarte puține componente externe.

Parametri principali

Valori maxime admise

– tensiune de alimentare: V_s = 28 V;
– curent de ieșire de vârf (repetitiv f ≥ 20 Hz): I_0 = 3,5 A;
– curent de ieșire de vârf (nerepetitiv t = 100 μs): I_0 = 4,5 A;
– putere disipată totală la $T_{capsulă}$ = 90°C: P_{tot} = 20 W;
– temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
– temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (se referă la amplificatorul stereofonic, T_{amb} = 25°C, V_s = 18 V, G_v = 36 dB, dacă nu se fac alte precizări)

– tensiune de alimentare: V_s = 8 ÷ 28 V
– tensiune de ieșire de repaus: V_0 = 11,5 V (tipic);
– curent total de drenă de repaus: I_d = max. 120 mA (tipic 60 mA);
– putere de ieșire pe fiecare canal (d = 1%)
  f = 1 kHz, V_s = 24 V, R_L = 4 Ω: P_0 = 12,5 W (tipic);
  f = 1 kHz, V_s = 24 V, R_L = 8 Ω: P_0 = 7 W (tipic);
  f = 40 Hz ÷ 12,5 kHz, R_L = 4 Ω: P_0 = min. 10 W;
  f = 40 Hz ÷ 12,5 kHz, R_L = 8 Ω: P_0 = min. 5 W;
  f = 1 kHz, V_s = 18 V, R_L = 4 Ω: P_0 = 7 W (tipic);
  f = 1 kHz, V_s = 18 V, R_L = 8 Ω: P_0 = 4 W (tipic);
– distorsiuni pe fiecare canal (f = 1 kHz)
  V_s = 24 V, R_L = 4 Ω, P_0 = 0,1 ÷ 7 W: d = 0,2% (tipic);
  V_s = 24 V, R_L = 8 Ω, P_0 = 0,1 ÷ 3,5 W: d = 0,1% (tipic);
  V_s = 18 V, R_L = 4 Ω, P_0 = 0,1 ÷ 5 W: d = 0,2% (tipic);
  V_s = 18 V, R_L = 8 Ω, P_0 = 0,1 ÷ 2,5 W: d = 0,1% (tipic).

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA2009A este prezentată în figura 2.99.a.

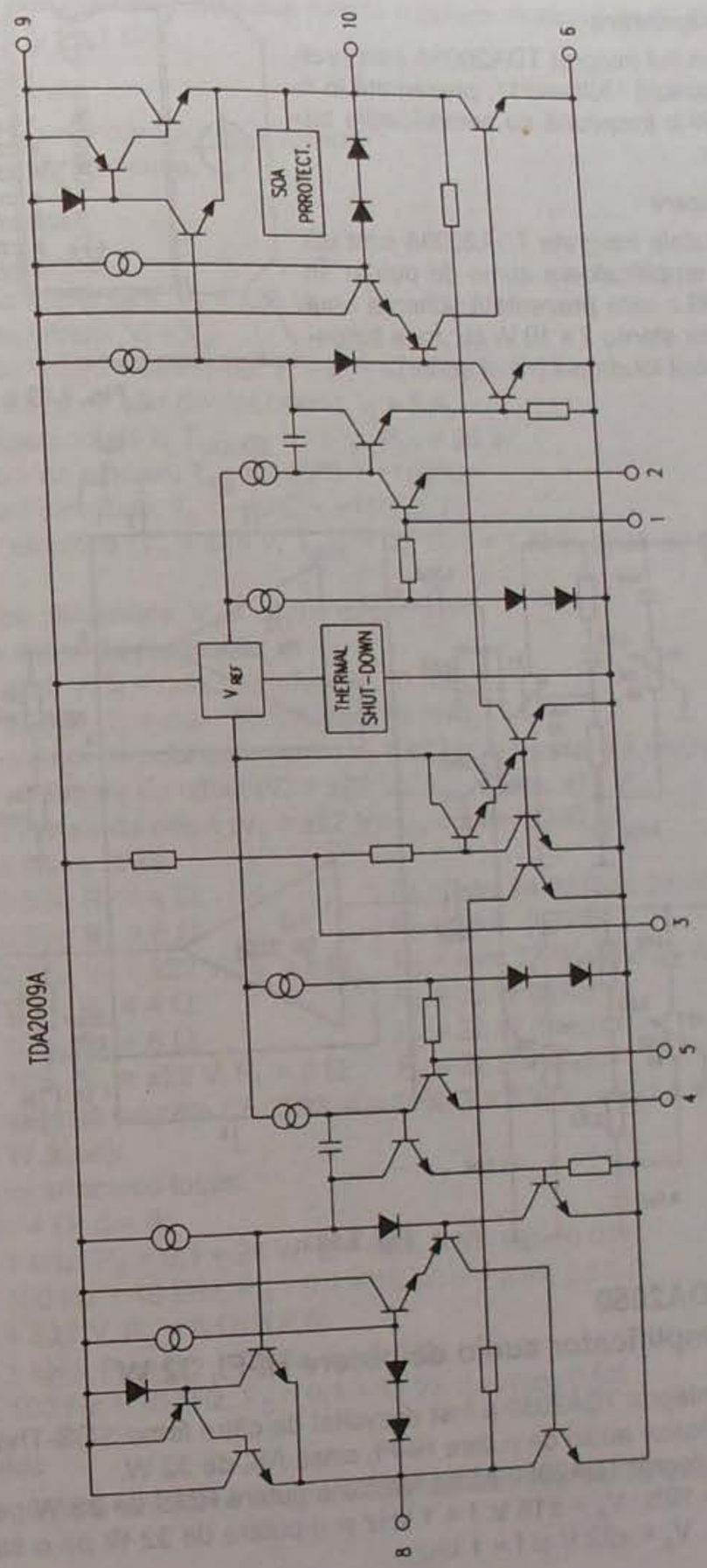


Fig. 2.99.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2009A este realizat în capsulă Multiwatt11, prezentată în figura 2.99.b împreună cu semnificațiile terminalelor.

Utilizare

Circuitele integrate TDA2009A sunt utilizate ca amplificatoare audio de putere. În figura 2.99.c este prezentată schema unui amplificator stereo 2 x 10 W cu „tone balance" și control loudness (nivel sonor).

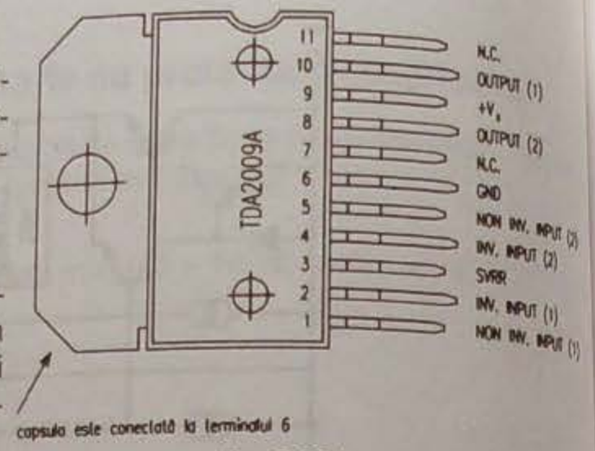


Fig. 2.99.b

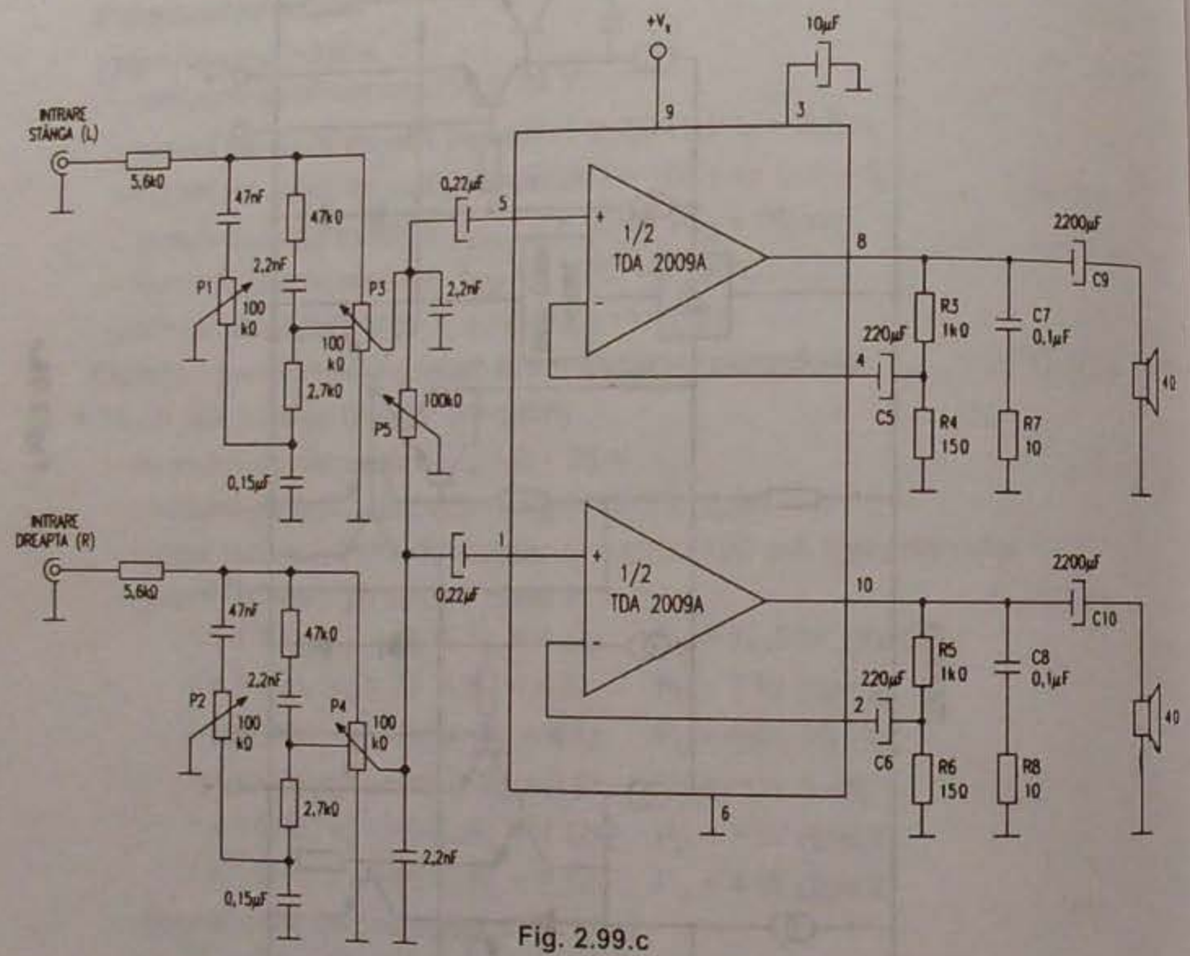


Fig. 2.99.c

2.100 TDA2050

Amplificator audio de putere HI-FI, 32 W

Circuitul integrat TDA2050 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator audio de putere HI-FI, clasa AB, de 32 W.

Circuitul integrat TDA2050 poate furniza o putere RMS de 35 W pe o sarcină de 4 Ω, cu TDH = 10%, V_s = ±18 V, f = 1 kHz și o putere de 32 W pe o sarcină de 8 Ω, cu TDH = 10%, V_s = ±22 V și f = 1 kHz.

De asemenea, circuitul TDA2050 poate furniza o putere muzicală de 50 W, peste 1 sec. la V_s = 22,5 V și f = 1 kHz.

Funcțiuni principale

- protecție la scurtcircuit (ieșirea la masă);
- protecție la supratensiune.

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare: V_s = ±25 V;
- tensiune de intrare: $V_i = V_s$;
- tensiune de intrare diferențială: V_i = ±15 V;
- curent de ieșire de vârf (limitat intern): I_0 = 5 A;
- putere disipată totală la $T_{capsulă}$ = 75°C: P_{tot} = 25 W;
- temperatură de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
- temperatură joncțiune: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (V_s = ±18 V, T_{amb} = 25°C, f = 1 kHz, dacă nu se fac alte precizări):

- tensiune de alimentare: V_s = ±4,5 ÷ ±25 V
- curent de drenă de repaus:
  V_s = ±4,5 V: I_d = max. 50 mA (tipic 30 mA);
  V_s = ±25 V: I_d = max. 90 mA (tipic 55 mA);
- curent de intrare de polarizare pentru V_s = ±22 V: I_p = max. 0,5 µA (tipic 0,1 µA);
- tensiune de intrare de offset (V_s = ±22 V): V_{os} = max. ±15 V;
- curent de intrare de offset (V_s = ±22 V): I_{os} = max. ±200 nA;
- putere de ieșire RMS:
  d = 0,5%, R_L = 4 Ω: P_0 = min. 24 W (tipic 28 W);
  d = 0,5%, R_L = 8 Ω: P_0 = 18 W (tipic);
  d = 0,5%, V_s = ±22 V, R_L = 8 Ω: P_0 = min. 22 W (tipic 25 W);
  d = 10%, R_L = 4 Ω: P_0 = 35 W (tipic);
  d = 10%, R_L = 8 Ω: P_0 = 22 W (tipic);
  d = 10%, V_s = ±22 V, R_L = 8 Ω: P_0 = 32 W (tipic);
- putere muzicală (regulile CEI2683, d = 10%, T = 1 s, V_s = ±22,5 V, R_L = 4 Ω): P_0 = 50 W (tipic);
- distorsiuni armonice totale:
  R_L = 4 Ω: d = 0;
  f = 1 kHz, P_0 = 0,1 ÷ 24 W: d = max. 0,5% (tipic 0,03);
  f = 100 Hz ÷ 10 kHz, P_0 = 0,1 ÷ 18 W: d = max. 0,5%;
  Vs = ±22 V, R_L = 8 Ω: d = 0;
  f = 1 kHz, P_0 = 0,1 ÷ 20 W: d = 0,02%;
  f = 100 Hz ÷ 10 kHz, P_0 = 0,1 ÷ 15 W: d = max. 0,5%.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA2050 este prezentată în figura 2.100.a.

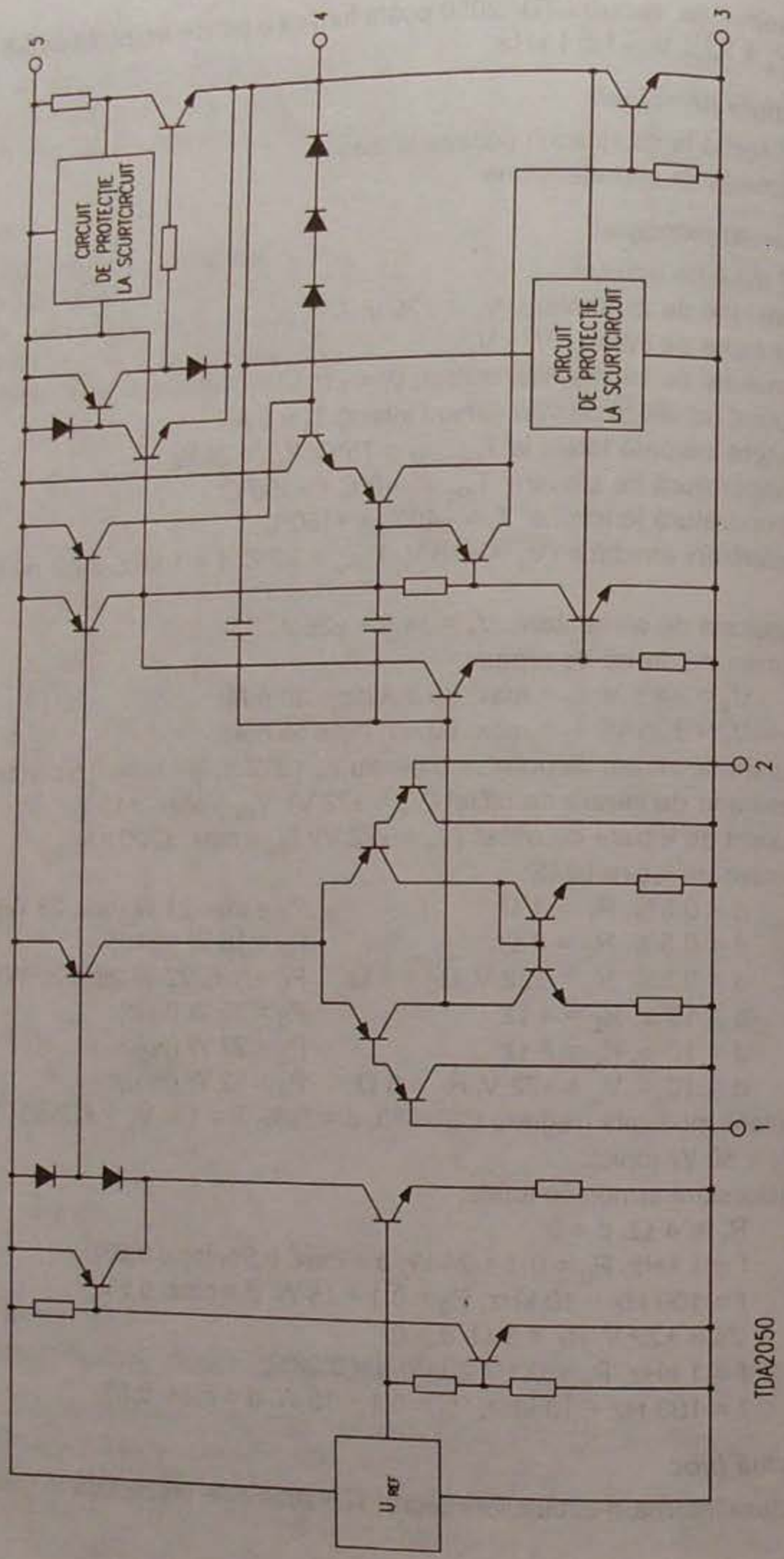


Fig. 2.100.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2050 este realizat în capsulă Pentawat, în două variante, pentru plantare verticală (TDA2050V) și respectiv orizontală (TDA2050H), prezentată în figura 2.100.b, împreună cu semnificațiile terminalelor.

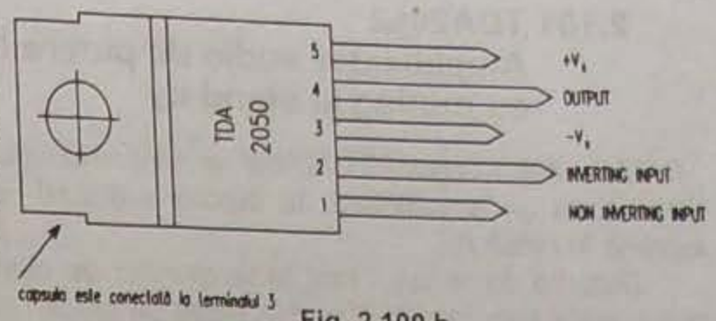


Fig. 2.100.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA2050 sunt utilizate în amplificatoare audio clasă AB, de înaltă fidelitate.

În figura 2.100.c prezentăm o schemă tipică de aplicație, utilizând o sursă dublă (diferențială) de tensiune, iar în figura 2.100.d un circuitul integrat utilizând o singură sursă de alimentare.

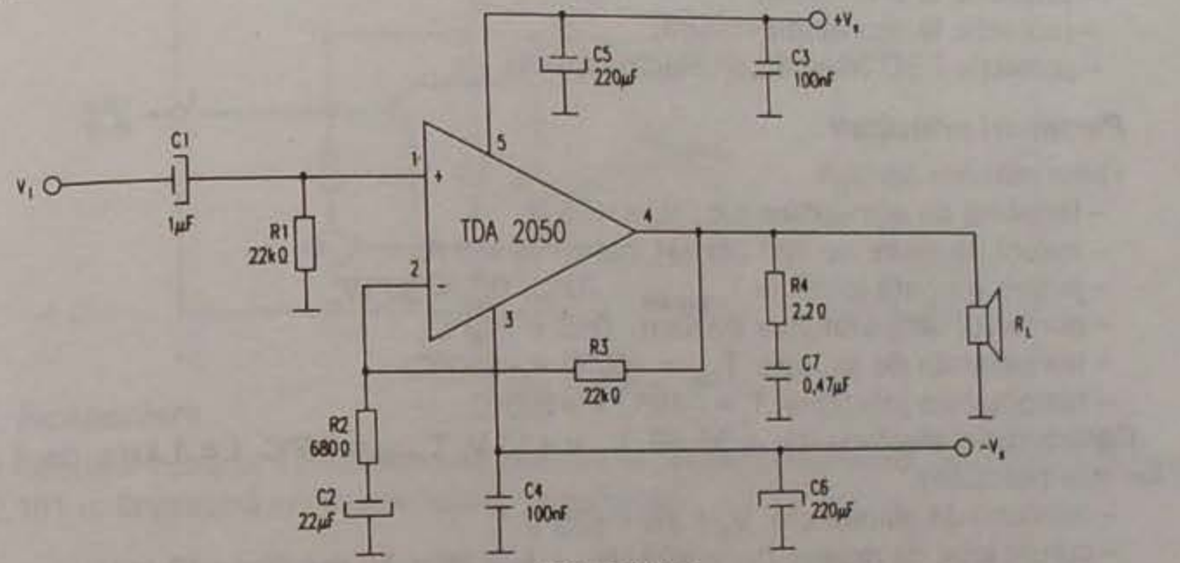


Fig. 2.100.c

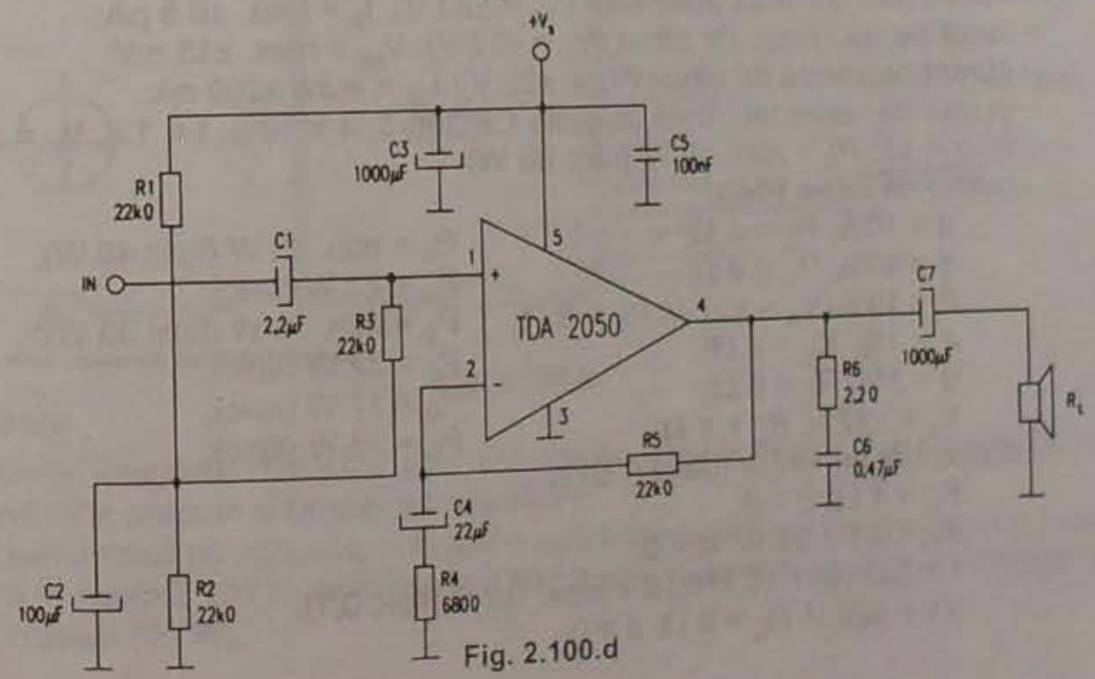


Fig. 2.100.d

2.101 TDA2052
Amplificator audio de putere HI-FI, 60 W cu muting și stand-by

Circuitul integrat TDA2052 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator de putere audio HI-FI, de 60 W, cu muting și stand-by, lucrând în clasă AB.

Datorită domeniului larg al tensiunilor de alimentare și curenților mari livrați, circuitul poate furniza puteri mari la ieșire pe sarcini de 8 Ω sau 4 Ω, chiar la alimentarea cu tensiuni având un grad scăzut de stabilizare.

Funcțiuni

- amplificator de putere ridicată (până la 60 W putere muzicală);
- asigură funcția de mute/stand-by;
- nu prezintă zgomot la comutarea PORNIT/OPRIT;
- protecție la scurtcircuit;
- protecție la supratemperatură;
- protecție ESD (descărcări electrostatice).

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare c.c.: V_s = ±25 V;
- curent de ieșire de vârf (limitat intern): I_0 = 6 A;
- putere disipată totală la $T_{capsulă}$ = 70°C: P_{tot} = 30 W;
- domeniul temperaturilor de lucru: 0°C ÷ +70°C;
- temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
- temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (G_v = 32 dB, V_s = ±18 V, T_{amb} = 25°C, f = 1 kHz, dacă nu se fac alte precizări):

- tensiune de alimentare: V_s = ±6 ÷ ±25 V
- curent total de repaus (V_s = ±22 V): I_d = 20 ÷ 70 mA (tipic 40 mA);
- curent de intrare de polarizare (V_s = ±22 V): I_p = max. ±0,5 µA;
- tensiune de intrare de offset (V_s = ±22 V): V_{os} = max. ±15 mV;
- curent de intrare de offset (V_s = ±22 V): I_{os} = max. ±200 nA;
- putere de ieșire muzicală (regulile CEI268-3, d = 10%, t = 1 s, V_s = ±22,5 V, R_L = 4 Ω): P_0 = min. 50 W (tipic 60 W);
- putere de ieșire RMS:
  - d = 10%, R_L = 4 Ω: P_0 = min. 35 W (tipic 40 W);
  - d = 10%, R_L = 8 Ω: P_0 = 22 W (tipic);
  - d = 10%, V_s = ±22 V, R_L = 8 Ω: P_0 = min. 30 W (tipic 33 W);
  - d = 1%, R_L = 4 Ω: P_0 = 32 W (tipic);
  - d = 1%, R_L = 8 Ω: P_0 = 17 W (tipic);
  - V_s = ±22 V, R_L = 8 Ω: P_0 = 28 W (tipic);
- distorsiuni armonice totale (TDH):
  - R_L = 4 Ω: d = 0;
  - P_0 = 0,1 ÷ 20 W: d = 0;
  - f = 100 Hz ÷ 15 kHz: d = max. 0,7% (tipic 0,1);
  - Vs = ±22 V, R_L = 8 Ω: d = 0;

  - P_0 = 0,1 ÷ 20 W: d = 0;
  - f = 100 Hz ÷ 15 kHz: d = max. 0,5% (tipic 0,1%).

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA2052 este prezentată în figura 2.101.a.

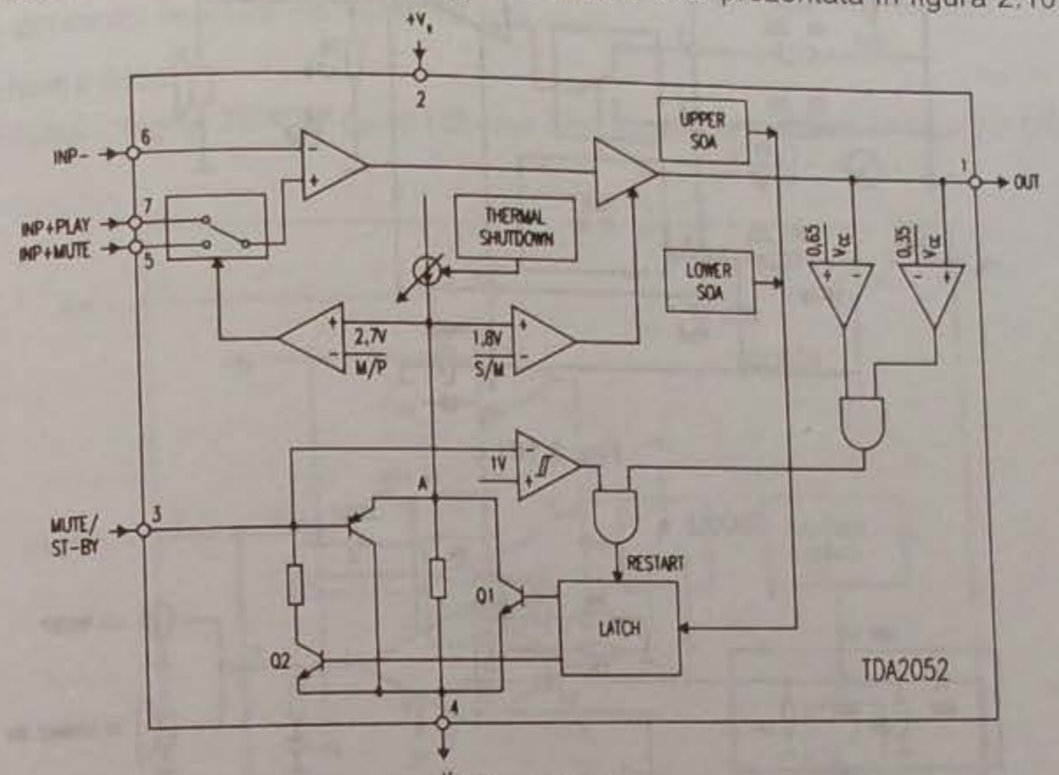


Fig. 2.101.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2052 este realizat în capsulă Heptawatt, prezentată în figura 2.101.b, împreună cu semnificațiile terminalelor.

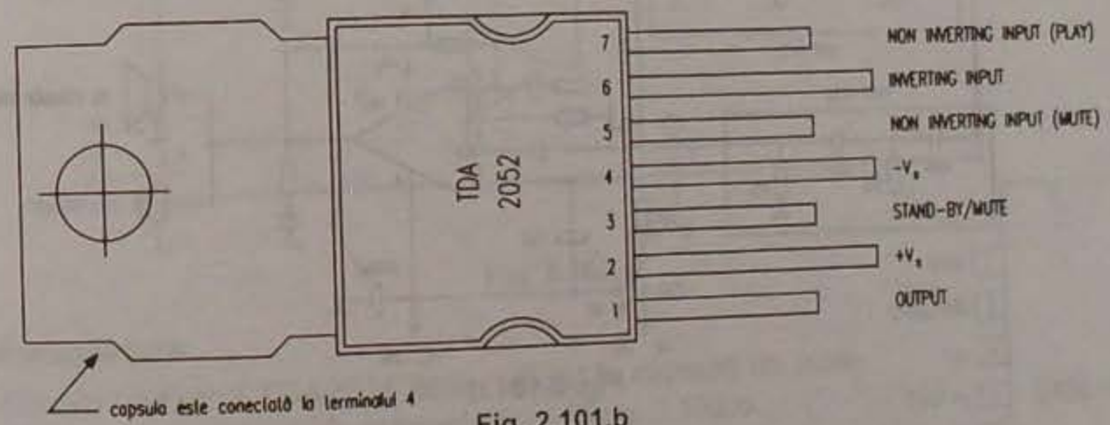


Fig. 2.101.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA2025 sunt utilizate în amplificatoare audio clasa AB, în receptoarele TV, precum și în alte aplicații HI-FI.

O schemă tipică de aplicație, utilizând o sursă diferențială de alimentare (±V_s) este prezentată în figura 2.101.c, iar în figura 2.101.d este prezentat un circuitul integrat de aplicație multicăi (90 W).

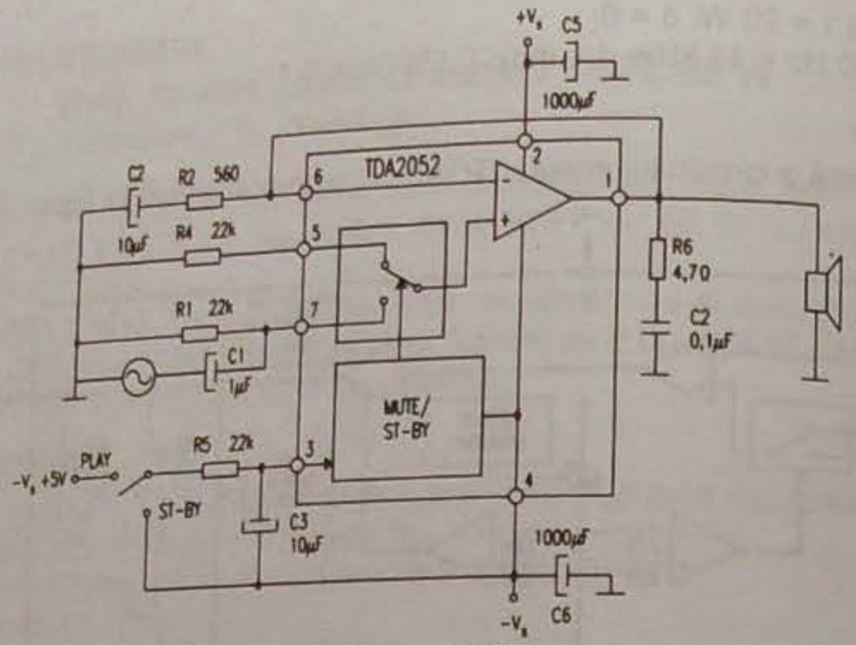


Fig. 2.101.c

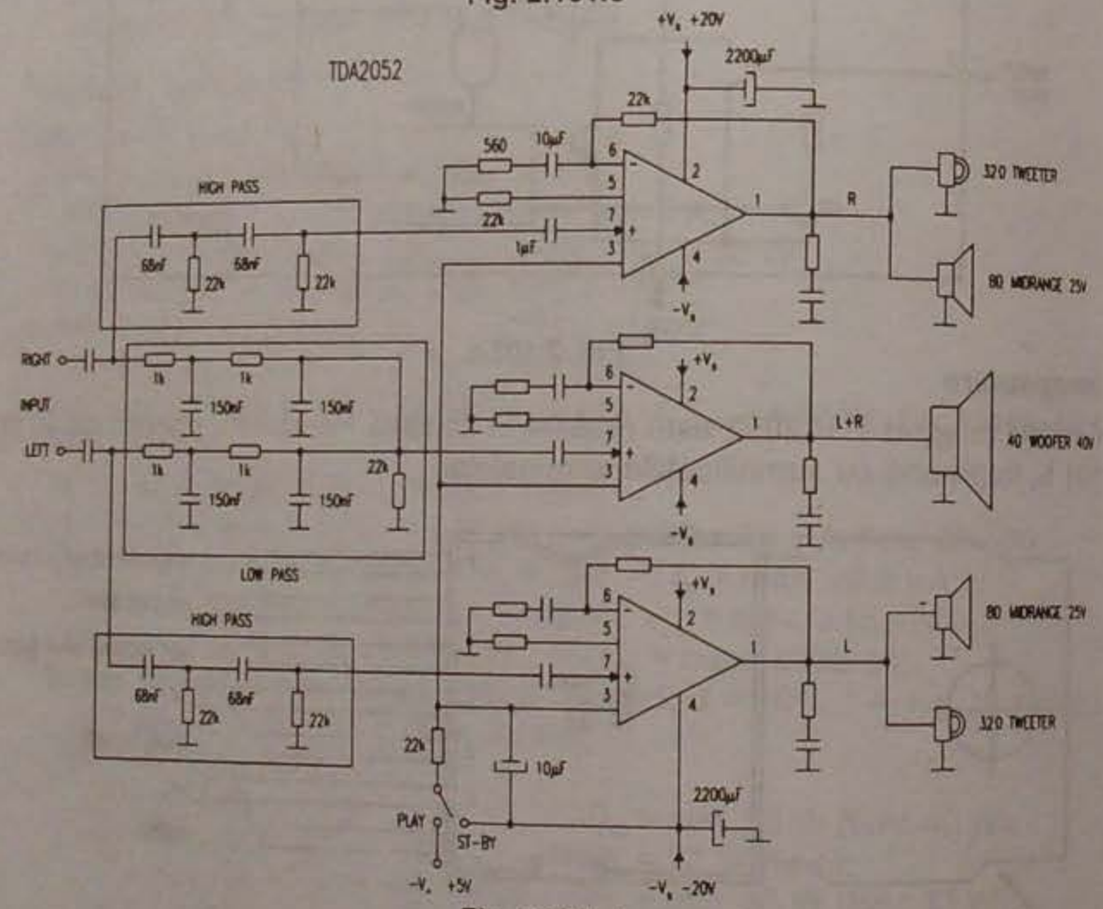


Fig. 2.101.d

2.102 TDA2614
Amplificator audio de putere HI-FI 6 W

Circuitul integrat TDA2614 a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un amplificator audio de putere, 6 W, destinat aplicațiilor HI-FI din aparatura radio și TV.

Parametri principali

- tensiunea de alimentare: 15 ÷ 42 V;
- puterea de ieșire (V_s = 24 V, THD = 0,5%): 6,5 W (tipic);
- câștigul de tensiune intern: 30 dB (tipic);
- rejecția riplului tensiunii de alimentare: 45 dB;
- zgomotul tensiunii de ieșire: 70 µV.

Schemă bloc

Circuitul integrat TDA2614 are schema bloc internă prezentată în figura 2.102.a.

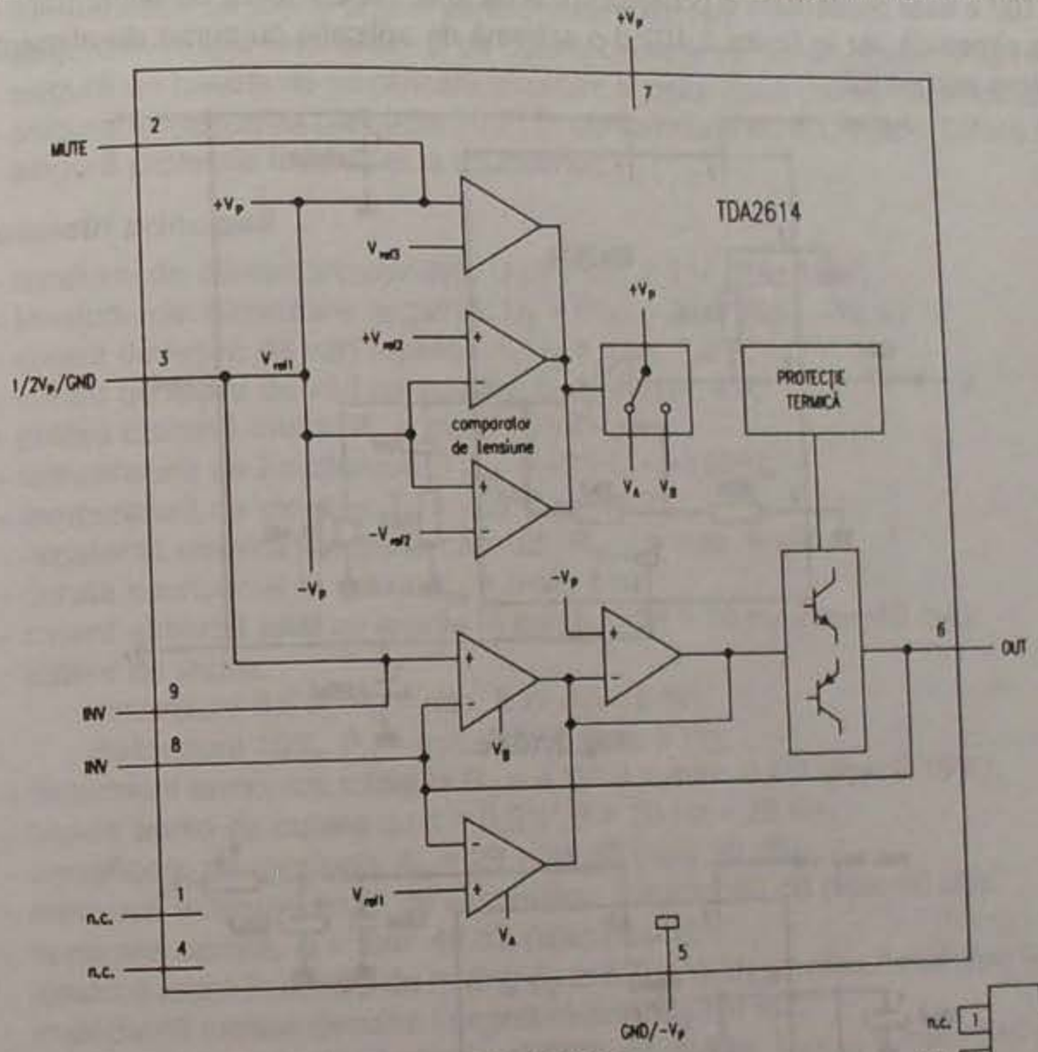


Fig. 2.102.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2614 este realizat în capsulă de plastic cu 9 pini, de tip SOT110, prezentată în figura 2.102.b.

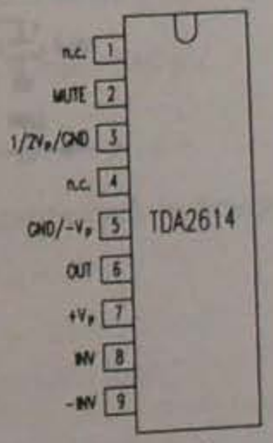


Fig. 2.102.b

Semnificații terminale

1 – neconectat;
2 – intrare mute;
3 – 1/2 tensiunea de alimentare (sau masa la puteri de ieșire simetrice);

4 – neconectat;
5 – masa (sau tensiunea de alimentare negativă la puteri de ieșire simetrice);
6 – ieșire;
7 – tensiune de alimentare;
8 – intrare inversoare;
9 – intrare neinversoare.

Utilizare

Circuitul integrat TDA2614 se utilizează în special în aparatura radio și TV. În figura 2.102.c este prezentată o schemă tipică de aplicație cu sursă de alimentare cu tensiune simetrică, iar în figura 2.102.d o schemă de aplicație cu sursa de alimentare cu tensiune asimetrică.

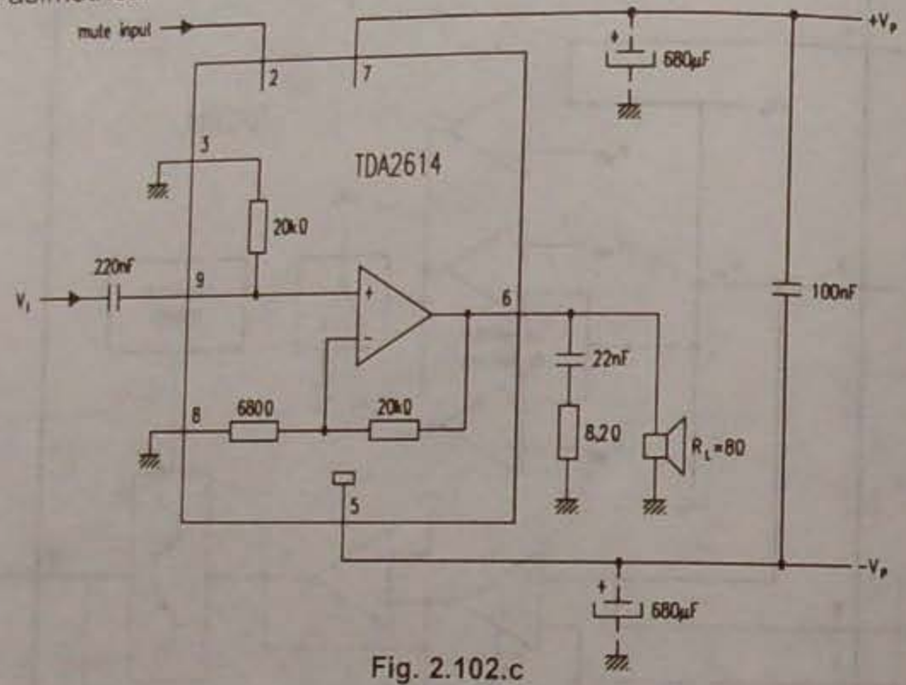


Fig. 2.102.c

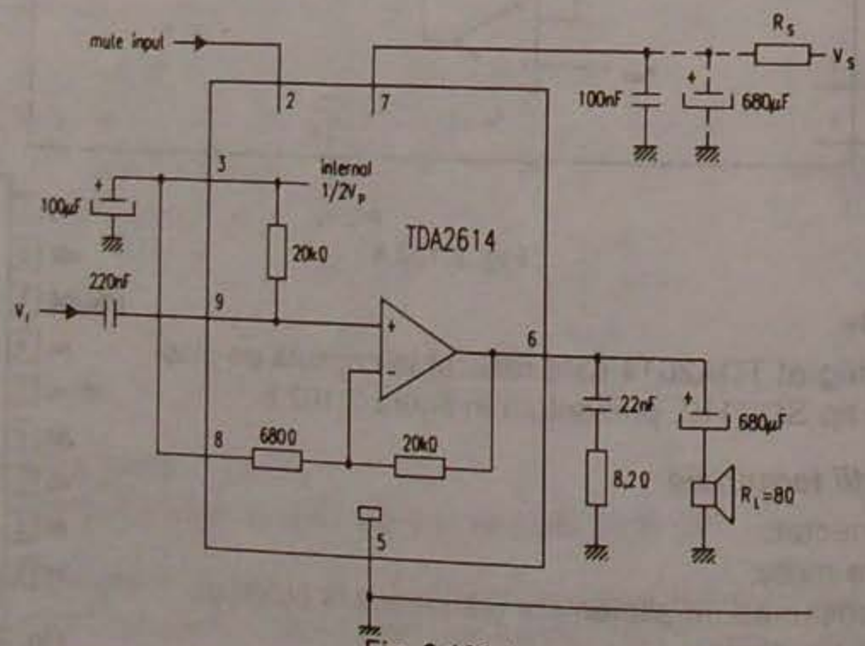


Fig. 2.102.d

2.103 TDA2615
Amplificator AF de putere HI-FI 2 x 6 W

Circuitul integrat TDA2615, dezvoltat de firma Philips, este un amplificator de putere dual, proiectat pentru folosirea a două surse de alimentare simetrice, dar care, de obicei, funcționează cu o singură sursă, și anume cea pozitivă.

La ieșire, debitează putere optimă pe difuzoare cu impedanța de 8 Ω.

Funcțiuni principale

– funcționează cu foarte puține componente externe;
– asigură mutingul semnalului și pe durata comutărilor întrerupătorului de rețea;
– asigură un balans de amplificare excelent al celor două canale de amplificare;
– asigură respectarea cerințelor HI-FI în conformitate cu IEC 268 și DIN45.500;
– asigură protecție termică și la scurtcircuit.

Parametri principali

– tensiune de alimentare pozitivă: U_7 = max. 2,1 V (tipic 12 V);
– tensiune de alimentare negativă: U_5 = max. –21 V (tipic –12 V);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: I_4, I_6 = max. 2,2 A;
– curent de ieșire de vârf nerepetitiv: I_4, I_6 = max. 4 A;
– putere disipată totală: P_d = max. 15 W;
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –25°C ÷ +150°C;
– temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
– rezistență termică joncțiune-capsulă: $R_{thj\text{-}c}$ = max. 6 k/W
– durata scurtcircuit la masă: t_{se} = max. 1 h;
– curent absorbit total cu ieșirile în gol: I_7 = 18 ÷ 70 mA (tipic 40 mA);
– putere de ieșire:
  distorsiuni 0,5%: P_u = min. 5 W (tipic 6 W);
  distorsiuni 10%: P_u = min. 6,5 W (tipic 8 W);
– distorsiuni armonice totale la P_u = 4 W: d = max. 0,2% (tipic 0,15%);
– banda audio de putere cu d = 0,5%: B = 20 Hz ÷ 20 kHz;
– amplificare de tensiune: A_u = 29 ÷ 31 dB (tipic 30 dB);
– atenuare tensiune brum de alimentare: a = min. 40 dB (tipic 60 dB);
– separare canale: α = min. 46 dB (tipic 70 dB);
– tensiune ieșire în condiții de muting ($I_2 \geq 300$ µA): $U_{4,6}$ = max. 1 mV (tipic 0,3 mV);
– impedanță intrare circuitul integrat muting: Z_2 = 9 kΩ;
– tensiune de zgomot la ieșire în condiția de muting: $U_{4,6\ zg}$ = max. 140 µV (tipic 70 µV).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA2615 este reprezentată în figura 2.103.a.

Semnificații terminale

1 – intrare neinversoare 1;
2 – intrare tensiune de muting;
3 – intrare 1/2 tensiune alimentare sau masă;
4 – ieșire tensiune AF 1;

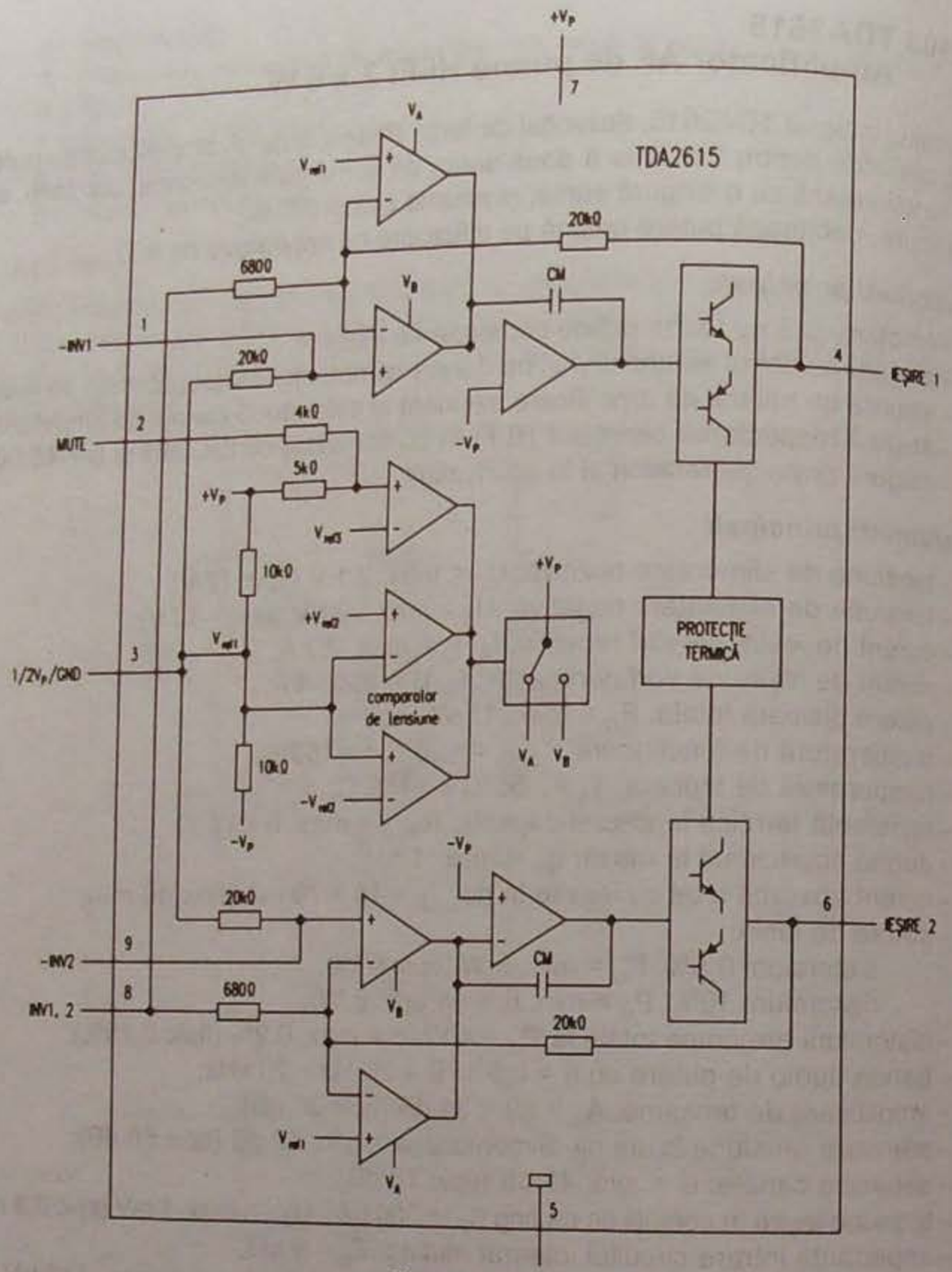


Fig. 2.103.a

5 – intrare tensiune alimentare negativă sau masă;
6 – ieșire tensiune AF 2;
7 – intrare tensiune alimentare pozitivă;
8 – intrare inversoare 1, 2;
9 – intrare neinversoare 2.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2615 are 9 terminale dispuse pe un singur rând (SIL) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SIL9 – SOT110. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA2615 are multiple aplicații, ca de exemplu radioreceptoare stereo, radiocasetofoane stereo, televizoare stereo etc.

O schemă concretă de aplicații, în care alimentarea este asimetrică este dată în figura 2.103.b.

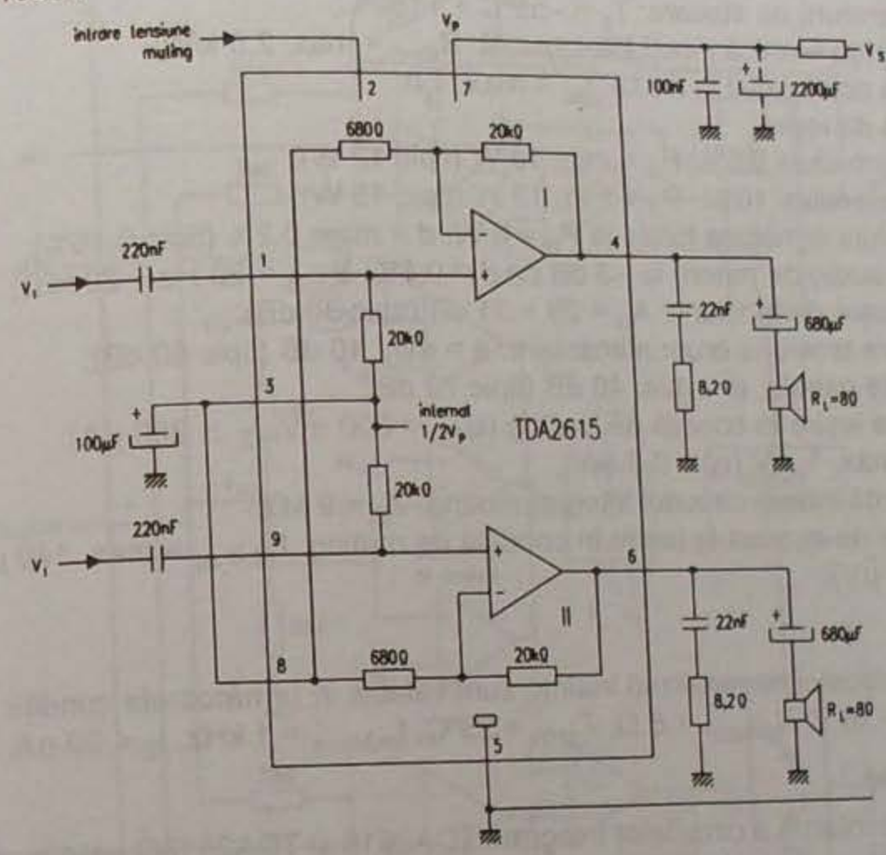


Fig. 2.103.b

2.104 TDA2616/TDA2616Q
Amplificator AF de putere HI-FI 2 x 12 W

Circuitul integrat TDA2616, dezvoltat de firma Philips, este un amplificator de putere dual, proiectat pentru folosirea a două surse de alimentare simetrice.

Debitează putere optimă pe difuzoare cu impedanța de 8 Ω.

Funcțiuni principale

– funcționează cu foarte puține componente externe;
– asigură mutingul și pe durata comutărilor întrerupătorului de rețea;
– asigură un balans de amplificare excelent al celor două canale de amplificare;
– asigură respectarea cerințelor HI-FI în conformitate cu IEC268 și DIN45500;
– asigură protecție termică și la scurtcircuit.

Parametri principali

– tensiune de alimentare pozitivă: $U_7 = 7{,}5 \div 21$ V (tipic 16 V);
– tensiune de alimentare negativă: $-U_5 = 7{,}5 \div 21$ V (tipic 16 V);

– curent absorbit total cu ieșirile în gol: I_7 = 18 ÷ 70 mA (tipic 40 mA);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: $I_{4,6}$ = max. 2,2 A;
– curent de ieșire de vârf nerepetitiv: $I_{4',6}$ = max. 4 A;
– putere disipată totală: P_d = max. 25 W;
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –25°C ÷ +150°C;
– temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
– rezistență termică joncțiune-capsulă: $R_{thj\text{-}c}$ = max. 2,5 k/W;
– durata scurtcircuit la masă: t_{sc} = max. 1 h;
– putere de ieșire:
  distorsiuni 0,5%: P_u = min. 10 W (tipic 12 W);
  distorsiuni 10%: P_u = min. 12 W (tipic 15 W);
– distorsiuni armonice totale la P_u = 6 W: d = max. 0,2% (tipic 0,15%);
– banda audio de putere la –3 dB cu d = 0,5%: B_{3dB} = 20 Hz ÷ 20 kHz;
– amplificare de tensiune: A_u = 29 ÷ 31 dB (tipic 30 dB);
– atenuare tensiune brum alimentare: a = min. 40 dB (tipic 60 dB);
– separare canale: α = min. 46 dB (tipic 70 dB);
– tensiune ieșire în condiții de muting ($U_{1,9}$ = 600 mV, $I_2 \geq 300$ µA): $U_{4,6}$ = max. 1 mV (tipic 0,3 mV);
– impedanță intrare circuitul integrat muting: Z_2 = 9 kΩ;
– tensiune de zgomot la ieșire în condiția de muting: $U_{4,6\ zg}$ = max. 140 µV (tipic 70 µV).

Notă

Parametrii electrici nominalizați înainte sunt valabili în următoarele condiții: U_7 = 16 V, U_5 = –16 V, $R_{difuzor}$ = 8 Ω, T_{amb} = 25°C, $f_{măsură}$ = 1 kHz, I_2 < 30 µA.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitelor integrate TDA2616 și TDA2616Q este reprezentată în figura 2.104.

Semnificații terminale

1 – intrare neinversoare 1;
2 – intrare tensiune comandă muting;
3 – intrare 1/2 tensiune alimentare sau masă;
4 – ieșire tensiune AF 1;
5 – intrare tensiune alimentare negativă (masă);
6 – ieșire tensiune AF 2;
7 – intrare tensiune alimentare pozitivă;
8 – intrare inversoare 1, 2;
9 – intrare neinversoare 2.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2616 are 9 terminale dispuse pe un singur rând (SIL) și încastrate în două variante de capsulă:
TDA2616 – capsulă plastic tip SIL9 – SOT131;
TDA2616Q – capsulă plastic tip SIL-BENT-DIL – SOT157.

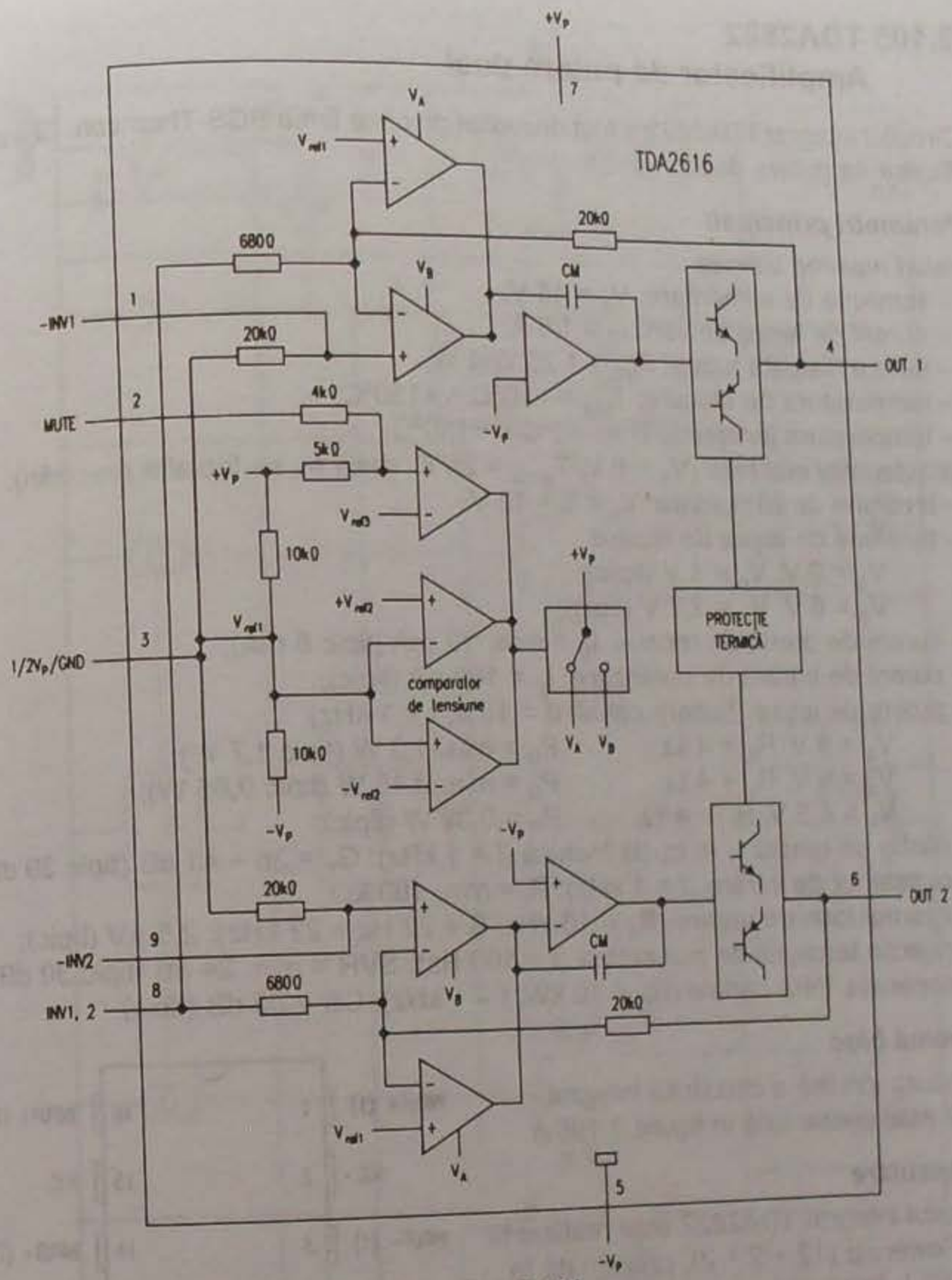


Fig. 2.104

Utilizare

Circuitul integrat TDA2616 se utilizează în radioreceptoare stereo, radiocasetofoane stereo, televizoare stereo și alte instalații HI-FI de înaltă performanță.

2.105 TDA2822
Amplificator de putere dual

Circuitul integrat TDA2822 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. El este un amplificator de putere dual.

Parametri principali

Valori maxime admise

– tensiune de alimentare: V_s = 15 V;
– curent de ieșire de vârf: I_0 = 1,5 A;
– putere disipată totală: P_{tot} = 1,25 W/4 W;
– temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
– temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (V_s = 6 V, T_{amb} = 25°C, dacă nu se fac alte precizări):

– tensiune de alimentare: V_s = 3 ÷ 15 V
– tensiune de ieșire de repaus
  V_s = 9 V: V_c = 4 V (tipic);
  V_s = 6 V: V_c = 2,7 V (tipic);
– curent de drenă de repaus: I_d = max. 12 mA (tipic 6 mA);
– curent de intrare de polarizare: I_p = 100 µA (tipic);
– putere de ieșire (fiecare canal, d = 10%, f = 1 kHz)
  V_s = 9 V, R_L = 4 Ω: P_0 = min. 1,3 W (tipic 1,7 W);
  V_s = 6 V, R_L = 4 Ω: P_0 = min. 0,45 W (tipic 0,65 W);
  V_s = 4,5 V, R_L = 4 Ω: P_0 = 0,32 W (tipic);
– câștig de tensiune în buclă închisă (f = 1 kHz): G_v = 36 ÷ 41 dB (tipic 39 dB);
– rezistență de intrare (f = 1 kHz): R_i = min. 100 kΩ;
– zgomot total de intrare (R_s = 10 kHz, B = 22 Hz ÷ 22 kHz): 2,5 µV (tipic);
– rejecția tensiunii de alimentare (f = 100 Hz): SVR = min. 24 dB (tipic 30 dB);
– separație între canale (R_g = 10 kW, f = 1 kHz): CS = 50 dB (tipic).

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA2822 este prezentată în figura 2.105.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2822 este realizat în capsulă Powerdip (12 + 2 + 2), prezentată în figura 2.105.b împreună cu semnificația terminalelor.

Utilizare

Circuitele integrate TDA2822 sunt utilizate în amplificatoare audio de putere din radioreceptoare portabile și receptoare TV.

O schemă tipică de aplicație, în configurație stereo este prezentată în figura 2.105.c, iar în figura 2.105.d o schemă în punte.

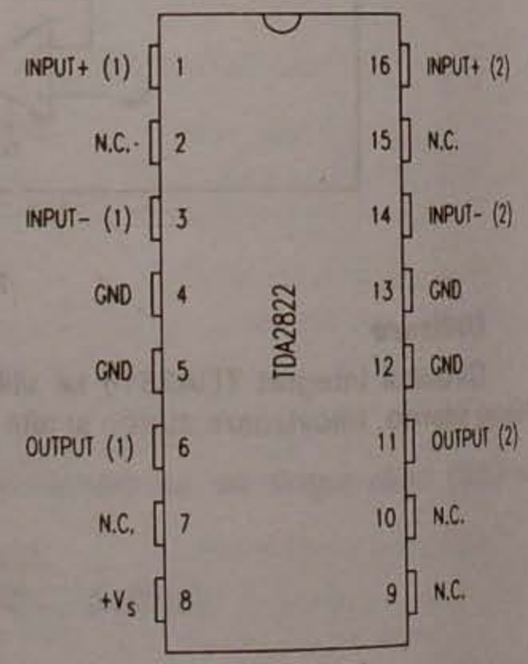


Fig. 2.105.b

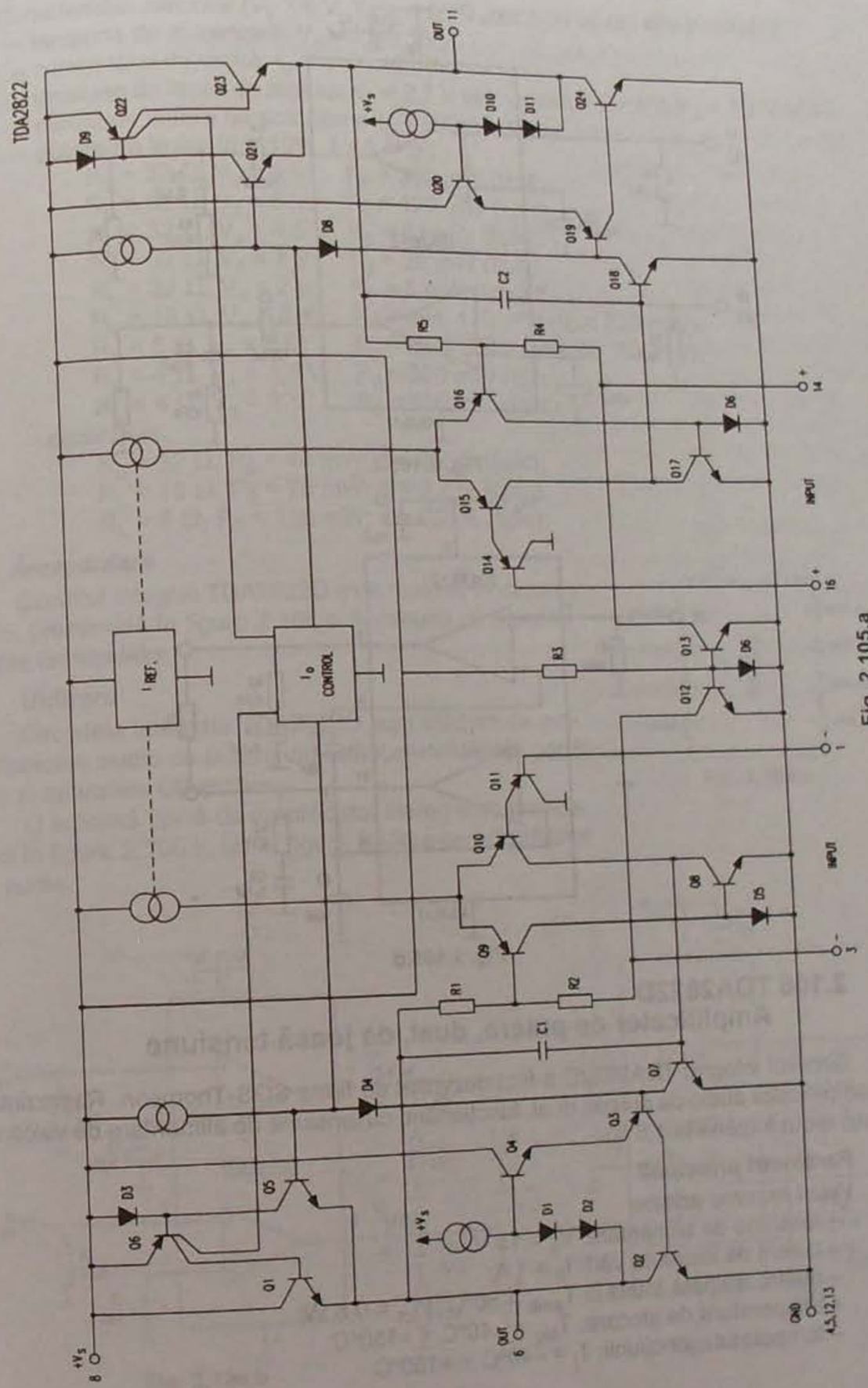


Fig. 2.105.a

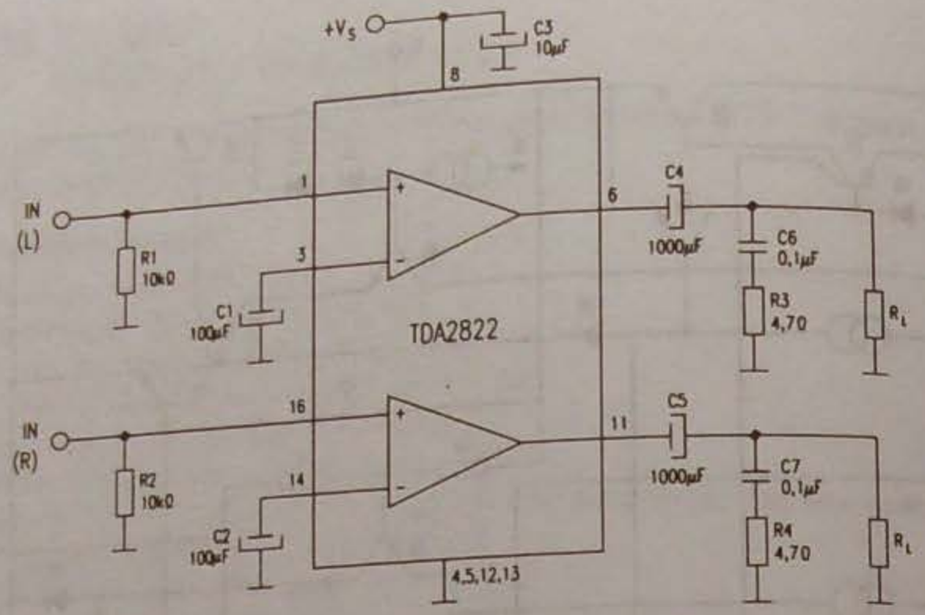


Fig. 2.105.c

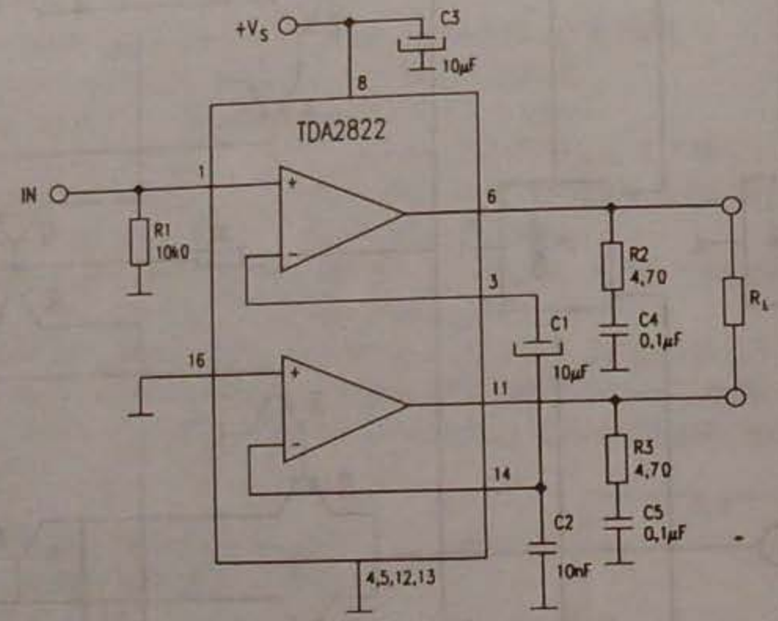


Fig. 2.105.d

2.106 TDA2822D
Amplificator de putere, dual, de joasă tensiune

Circuitul integrat TDA2822D a fost dezvoltat de firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator audio de putere, dual, funcționând cu tensiune de alimentare de valoare foarte redusă (până la 1,8 V).

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare: V_s = 15 V;
- curent de ieșire de vârf: I_0 = 1 A;
- putere disipată totală la T_{amb} = 50°C: P_{tot} = 0,5 W;
- temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
- temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (V_s = 6 V, T_{amb} = 25°C, dacă nu se fac alte precizări)

- tensiune de alimentare: V_s = 1,8 ÷ 15 V;
- curent total de drenă: I_d = max. 15 mA;
- tensiune de ieșire de repaus: V_0 = 2,7 V tipic (pentru V_s = 3 V, V_0 = 1,2 V tipic);
- curent de intrare de polarizare: I_b = 100 nA (tipic);
- putere de ieșire (d = 10%, f = 1 kHz):
  - R_L = 32 Ω, V_s = 9 V: P_0 = 300 mW (tipic);
  - R_L = 32 Ω, V_s = 6 V: P_0 = 120 mW (tipic);
  - R_L = 32 Ω, V_s = 4,5 V: P_0 = 60 mW (tipic);
  - R_L = 32 Ω, V_s = 3 V: P_0 = 20 mW (tipic);
  - R_L = 32 Ω, V_s = 2 V: P_0 = 5 mW (tipic);
  - R_L = 16 Ω, V_s = 6 V: P_0 = min. 170 mW (tipic 220 mW);
  - R_L = 8 Ω, V_s = 6 V: P_0 = min. 300 mW (tipic 380 mW);
  - R_L = 4 Ω, V_s = 4,5 V: P_0 = 320 mW (tipic);
  - R_L = 4 Ω, V_s = 3 V: P_0 = 110 mW (tipic);
- distorsiuni:
  - R_L = 32 Ω, P_0 = 40 mW: d = 0,2 % (tipic);
  - R_L = 16 Ω, P_0 = 75 mW: d = 0,2 % (tipic);
  - R_L = 8 Ω, P_0 = 150 mW: d = 0,2 % (tipic);

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2822D este realizat în capsula SO8, prezentată în figura 2.106.a, împreună cu semnificațiile terminalelor.

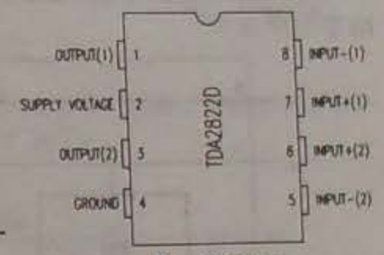


Fig. 2.106.a

Utilizare

Circuitele integrate TDA2822D sunt utilizate ca amplificatoare audio de putere din radiocasetofoanele portabile și aparatele CD-player.

O schemă tipică de amplificator stereo este prezentată în figura 2.106.b, iar în figura 2.106.c un amplificator în punte.

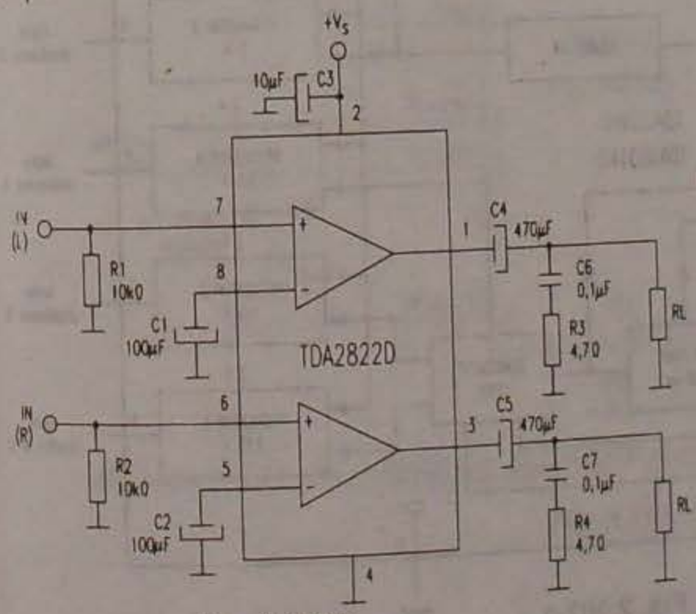


Fig. 2.106.b

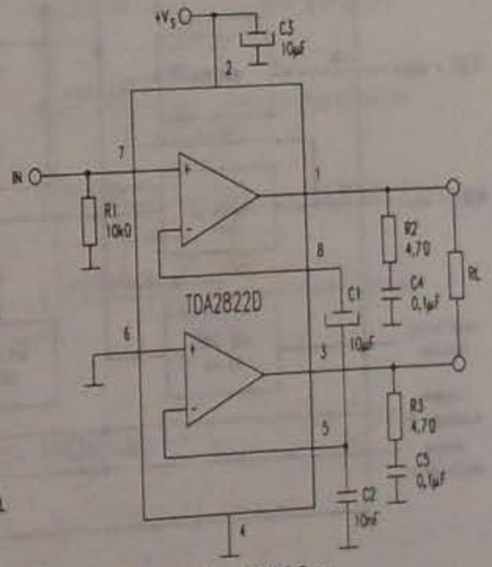


Fig. 2.106.c

2.107 TDA3601Q/TDA3601AQ
Stabilizatoare de tensiune cu ieșiri multiple

Circuitele integrate TDA3601Q/AQ au fost dezvoltate de firma Philips și reprezintă șase stabilizatoare de tensiune fixă.

Parametri principali

Întregul dispozitiv

– tensiunea de alimentare pozitivă (V_{p1}, V_{p2}): 11 ÷ 18 V (tipic 13,2 V);
– curent total de repaus (V_{p2} = 0): I_{p1} = max. 1,4 mA (tipic 1 mA);
– temperatura cristalului: max. 150°C.

Stabilizatoarele de tensiune

– tensiune de ieșire stabilizator 1 (0,5 mA ≤ I_{R1} ≤ 20 mA): 4,75 ÷ 5,25 V (tipic 5 V);
– tensiune de ieșire stabilizator 2 (5 mA ≤ I_{R2} ≤ 200 mA): 1,9 ÷ 2,3 V (tipic 2,1 V);
– tensiune de ieșire stabilizator 3 (5 mA ≤ I_{R3} ≤ 150 mA): 4,75 ÷ 5,25 V (tipic 5 V);
– tensiune de ieșire stabilizator 4 (5 mA ≤ I_{R4} ≤ 150 mA): 9 ÷ 10 V (tipic 9,5 V);
– tensiune de ieșire stabilizator 5 (5 mA ≤ I_{R5} ≤ 200 mA): 9 ÷ 10 V (tipic 9,5 V);
– tensiune de ieșire stabilizator 6 (5 mA ≤ I_{R6} ≤ 200 mA): 9,3 ÷ 10,2 V (tipic 9,75 V).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitelor integrate TDA3601Q/AQ este prezentată în figura 2.107.a.

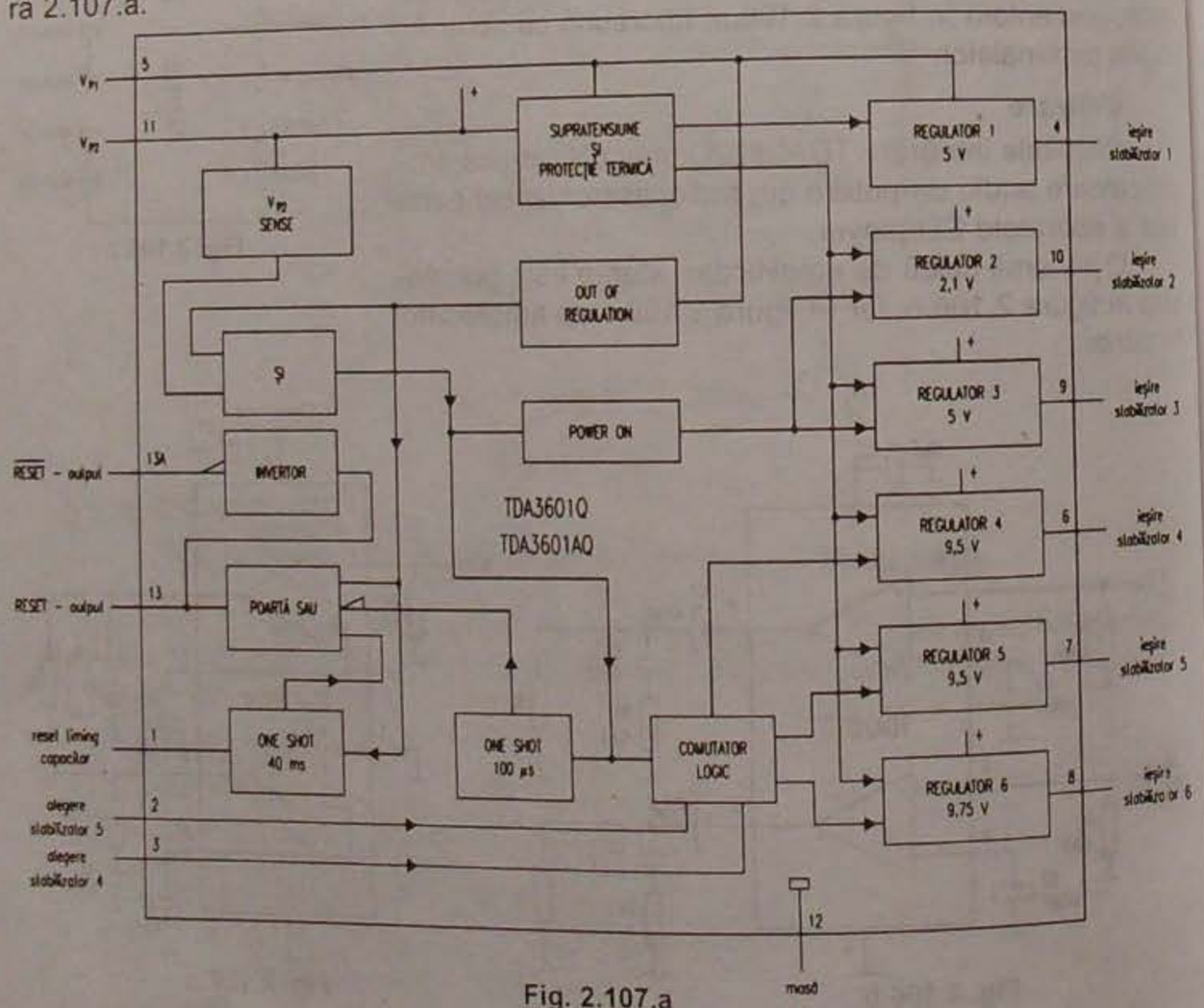


Fig. 2.107.a

Încapsulare

Circuitele integrate TDA3601Q și TDA3601AQ sunt realizate în capsulă de plastic cu 13 pini DIL, de tip SOT141, prezentată în figura 2.107.b.

Semnificații terminale

1 – condensator de resetare de temporizare;
2 – alegere stabilizator 5;
3 – alegere stabilizator 4;
4 – ieșire stabilizator 1 (5 V);
5 – tensiune de alimentare pozitivă;
6 – ieșire stabilizator 4 (9,5 V);
7 – ieșire stabilizator 5 (9,5 V);
8 – ieșire stabilizator 6 (9,75 V);
9 – ieșire stabilizator 3 (5 V);
10 – ieșire stabilizator 2 (2,1 V);
11 – tensiune de alimentare pozitivă;
12 – masa;
13 – ieșire RESET (TDA3601Q);
13a – ieșire RESET (TDA3601AQ).

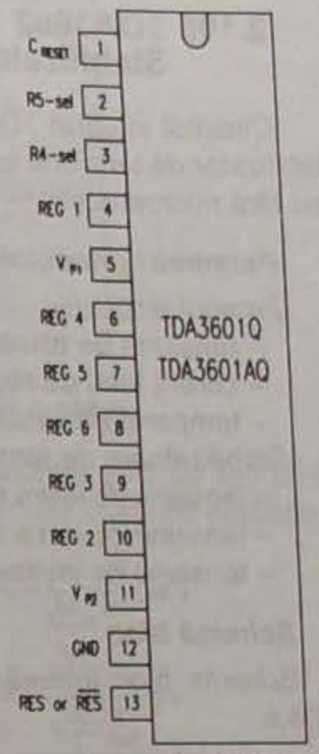
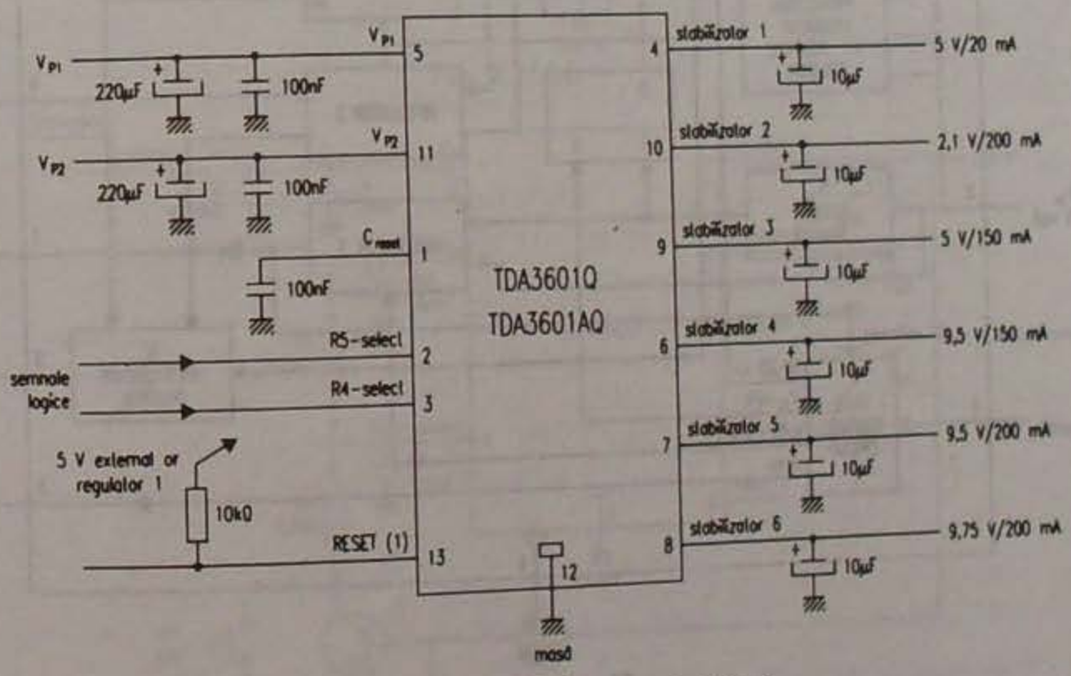


Fig. 2.107.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA3601Q/TDA3601AQ se utilizează în aparatura electronică, având schema tipică de utilizare prezentată în figura 2.107.c.



(1) Ieșire RESET pentru TDA3601Q; ieșire $\overline{RESET}$ pentru TDA3601AQ

Fig. 2.107.c

2.108 TDA3602
Stabilizator de tensiune cu ieșiri multiple

Circuitul integrat TDA3602 a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un stabilizator de tensiune cu ieșiri multiple, destinat utilizării în radioreceptoarele auto, cu sau fără microprocesor.

Parametri principali

Întregul dispozitiv
- tensiune de alimentare pozitivă: 9,2 ÷ 18 V (tipic 14,4 V);
- curent total de repaus: 290 µA;
- temperatura virtuală a joncțiunii: +150°C;

Stabilizatoare de tensiune
- tensiune de ieșire stabilizator 1 (0,5 mA ≤ I_{R1} ≤ 250 mA): 8,2 ÷ 8,8 V (tipic 8,5 V);
- tensiune de ieșire stabilizator 2 (0,5 mA ≤ I_{R2} ≤ 140 mA): 4,8 ÷ 5,2 V (tipic 5 V);
- tensiune de ieșire stabilizator 3 (0,5 mA ≤ I_{R3} ≤ 50 mA): 4,8 ÷ 5,2 V (tipic 5 V).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA3602 este prezentată în figura 2.108.a.

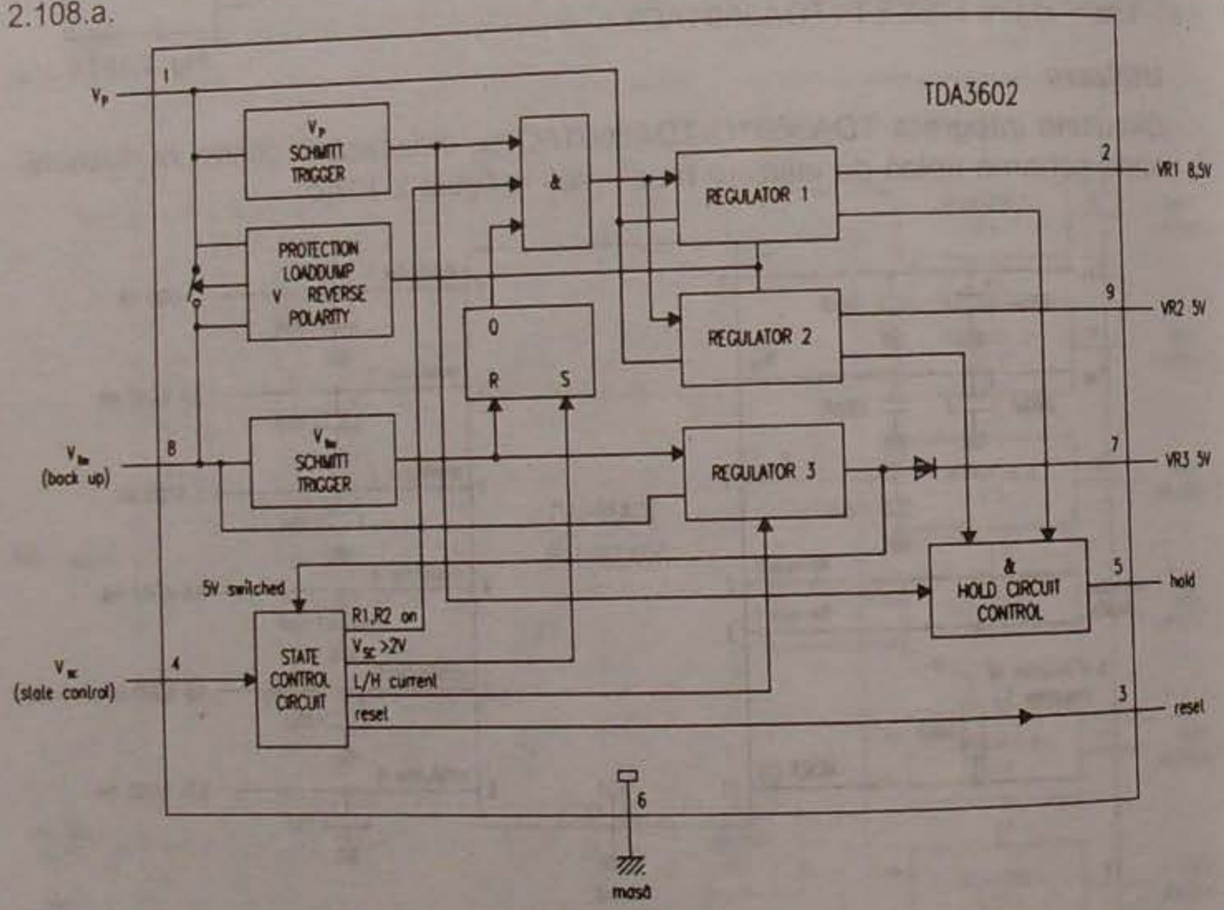


Fig. 2.108.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA3602 este realizat în capsulă de plastic cu 9 pini, de tip SOT110, prezentată în figura 2.108.b.

Semnificații terminale

1 – tensiune de alimentare pozitivă;
2 – ieșire stabilizator 1;
3 – ieșire reset;
4 – intrare control stare;
5 – ieșire hold;
6 – masa;
7 – ieșire stabilizator 3;
8 – back-up;
9 – ieșire stabilizator2.

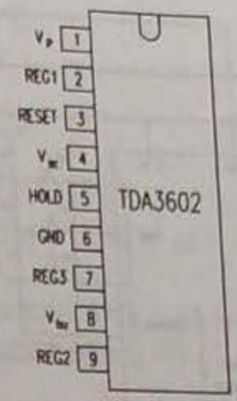


Fig. 2.108.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA3602 sunt utilizate în radioreceptoarele auto cu sau fără microprocesor. În figurile 2.108.c, d și e sunt prezentate trei circuite tipice de aplicație.

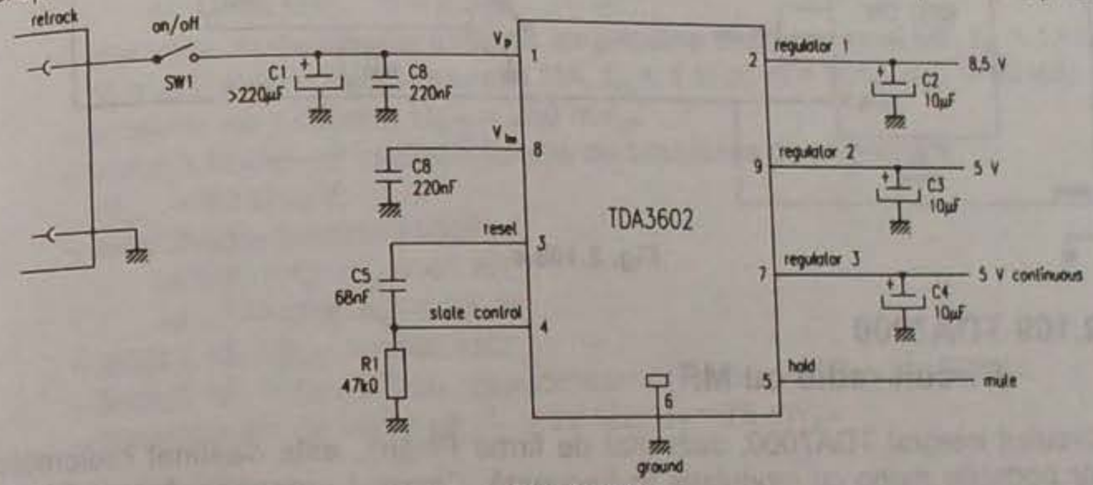


Fig. 2.108.c

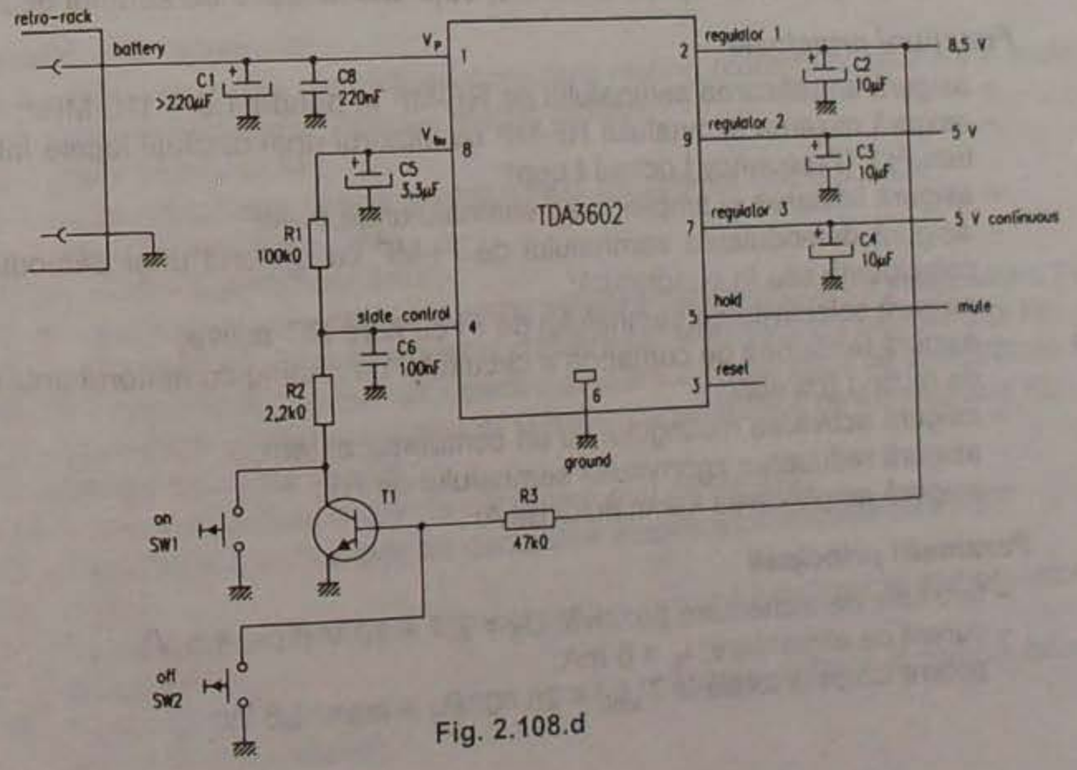


Fig. 2.108.d

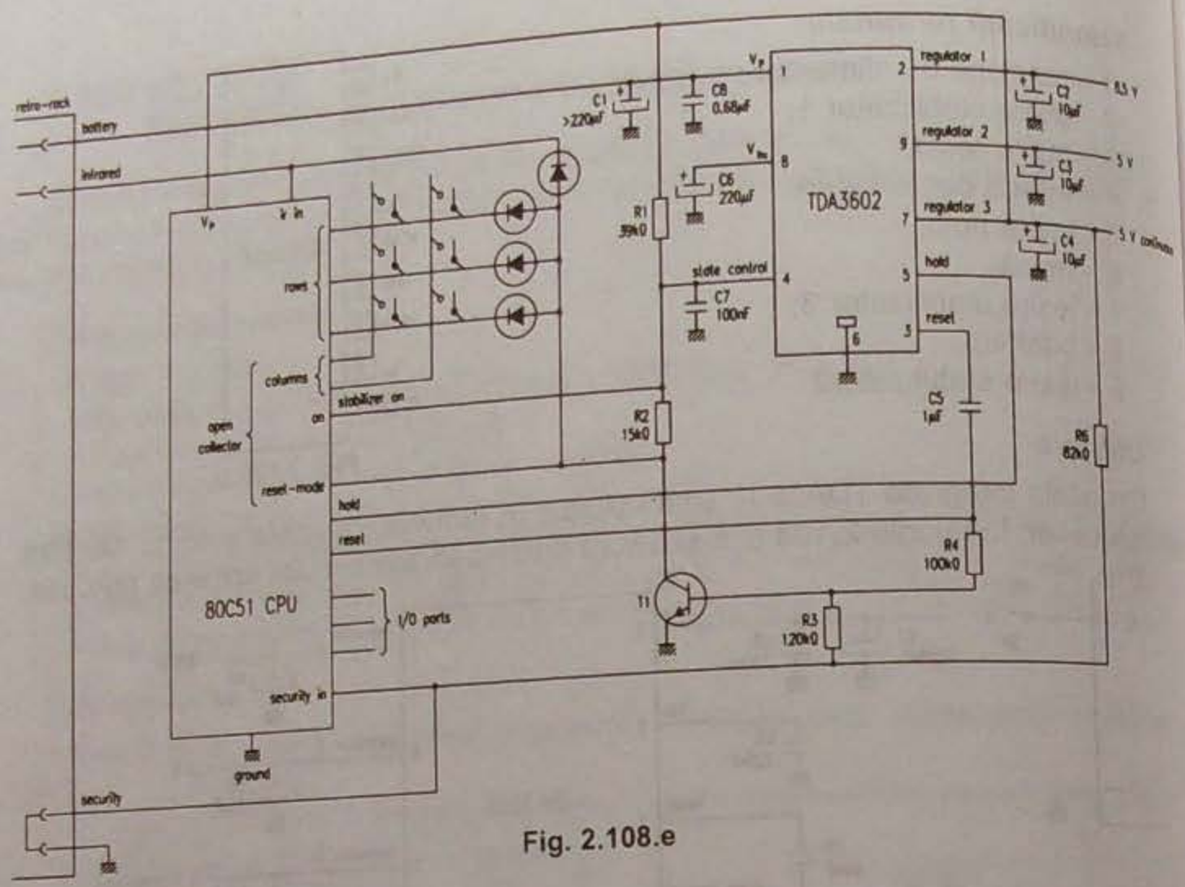


Fig. 2.108.e

2.109 TDA7000
Circuit radio cu MF

Circuitul integrat TDA7000, dezvoltat de firma Philips, este destinat radioreceptoarelor portabile mono cu modulație în frecvență. Circuitul procesează semnalul de radifrecvență (RF), care se aplică la intrare, obținând la ieșire un semnal de AF.

Funcțiuni principale

- asigură amplificarea semnalului de RF-MF în banda 1,5 ÷ 110 MHz;
- asigură mixarea semnalului RF-MF cu ajutorul unei oscilații locale într-un sistem FLL (Frequency Locked Loop);
- asigură limitarea și amplificarea semnalului de FI-MF;
- asigură demodularea semnalului de FI-MF cu ajutorul unui demodulator cu coincidență sau în cuadratură;
- asigură selectivitatea semnalului de FI cu filtre RC active;
- asigură tensiunea de comandă a circuitului de muting cu ajutorul unui detector de muting (corelator);
- asigură activarea mutingului cu un comutator extern;
- asigură reducerea zgomotului semnalului de RF;
- asigură amplificarea semnalului de AF.

Parametri principali

- tensiune de alimentare pozitivă: U_5 = 2,7 ÷ 10 V (tipic 4,5 V);
- curent de alimentare: I_5 = 8 mA;
- putere disipată totală la T_{amb} < 25 °C: P_d = max. 1,8 W;

- temperatură de funcționare: T_{amb} = 0°C ÷ +60°C;
- temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
- curent oscilator local: I_6 = 280 µA;
- tensiune continuă la terminalul 14: U_{14} = 1,35 V;
- curent de ieșire: I_2 = 60 µA;
- tensiune continuă de ieșire pe R_L = 22 kΩ: U_2 = 1,3 V;
- semnal RF de intrare, maxim utilizabil, pentru d < 10% și Δf = ±75 kHz: $U_{13\text{-}14(f.e.m)}$ = 200 mV_{ef};
- sensibilitate limitată de amplificare (muting blocat): $U_{13\text{-}14(f.e.m)}$ = 1,5 μV_{ef};
- sensibilitate limitată de un raport semnal/zgomot de 26 dB: $U_{13\text{-}14(f.e.m)}$ = 5,5 μV_{ef};
- raport semnal/zgomot: s/zg = 60 dB;
- distorsiuni armonice totale:
  - Δf = ±22,5 kHz: d = 0,7%;
  - Δf = ±75 kHz: d = 2,3%;
- atenuare modulație parazită de amplitudine pentru semnal MF, f_m = 1 kHz, Δf = ±75 kHz și pentru semnal MA, f_m = 1 kHz, m = 80%: a_{MA} = 50 dB;
- tensiune de oscilație: $U_{6\text{-}5}$ = 250 mV_{ef};
- variație frecvență oscilație funcție de tensiunea de alimentare: Δf_{osc} = 60 kHz/V;
- selectivitate semnal FI-MF:
  - la 300 kHz: a_{s+} = 45 dB;
  - la –300 kHz: a_{s-} = 35 dB;
- plaja CAF: Δf_{RF} = ±300 kHz;
- bandă AF, măsurată cu preaccentuare (τ = 50 µs): B_{-3dB} = 10 kHz;
- tensiune AF de ieșire pe R_L = 22 kΩ: U_2 = 75 mV_{ef}.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7000 este dată în figura 2.109.

Semnificații terminale

1 – intrare tensiune externă de comutare muting (comutator deschis – muting activ și comutator închis – muting blocat);
2 – ieșire tensiune AF;
3 – conectare condensator pentru nivelul de zgomot dintre posturi;
4 – ieșire tensiune de CAF;
5, 6 – circuit acordat oscilator;
7, 9 – conectare condensator pentru stabilire caracteristică de selectivitate FI;
8 – conectare condensator pentru stabilire caracteristică de selectivitate FI;
10, 11 – conectare condensator pentru stabilire caracteristică de selectivitate FI;
12 – conectare condensator pentru stabilire caracteristică de selectivitate FI;
13 – intrare tensiune RF-MF;
14 – conectare condensator de decuplare etaj de RF-MF;
15 – conectare condensator de decuplare amplificator-limitator de FI-MF;
16 – masă;
17 – conectare condensator, componentă a circuitului defazor al demodulatorului de MF;
18 – conectare condensator, componentă a circuitului defazor al demodulatorului de muting (corelator).

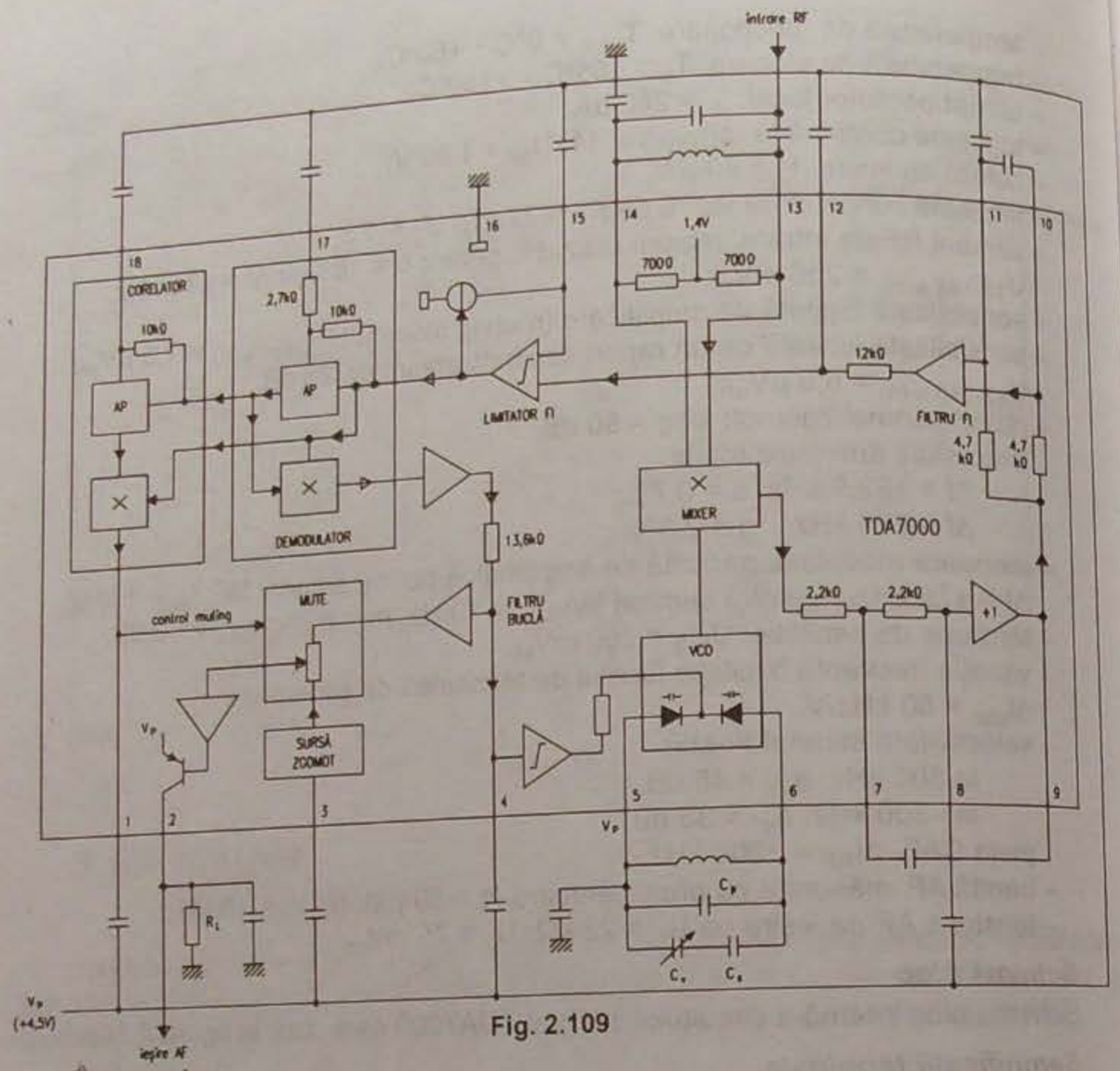


Fig. 2.109

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7000 are 18 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIL18 sau SOT102HE. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7000 se poate combina cu un tuner UUS și un amplificator de AF, formând un radioreceptor cu MF. Folosind tensiuni de alimentare reduse se recomandă utilizarea în radioreceptoare portabile. Alegerea rezistenței de sarcină R_L este dependentă de valoarea tensiunii de alimentare. Se recomandă: R_L = max. 22 kΩ pentru U_5 = 4,5 V și R_L = max. 47 kΩ pentru U_5 = 9 V.

2.110 TDA7010T
Circuit radio cu MF

Circuitul integrat TDA7010T, dezvoltat de firma Philips, este destinat radioreceptoarelor mono cu modulație în frecvență (MF). Circuitul procesează semnalul de radiofrecvență (RF), care se aplică la intrare, obținând la ieșire un semnal de audiofrecvență (AF).

Funcțiuni principale

- funcționează cu un număr minim de componente periferice;
- asigură amplificarea semnalului de RF-MF în banda 1,5 ÷ 110 MHz;
- asigură mixarea semnalului RF-MF cu ajutorul unei oscilații locale într-un sistem FLL (Frequency Locked Loop);
- asigură limitarea și amplificarea semnalului de FI-MF;
- asigură demodularea semnalului de FI-MF cu ajutorul unui demodulator în cuadratură;
- asigură selectivitatea semnalului de FI-MF cu filtre RC active;
- asigură tensiunea de comandă a circuitului de muting cu ajutorul unui detector de muting (corelator);
- asigură amplificarea semnalului de AF.

Parametri electrici

- tensiune de alimentare pozitivă: U_4 = 2,7 ÷ 10 V (tipic 4,5 V);
- curent de alimentare la U_4 = 4,5 V: I_4 = 8 mA;
- putere disipată totală la T_{amb} < 50°C: P_d = 0,3 W;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = 0°C ÷ +60°C;
- temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
- tensiune continuă oscilator: $U_5 = U_4 - 0{,}5$ V ÷ $U_4 + 0{,}5$ V;
- curent de ieșire AF: I_2 = 60 μA;
- tensiune continuă de ieșire: U_2 = 1,3 V;
- tensiune continuă la terminalul 12: U_{12} = 1,35 V;
- semnal RF de intrare maxim utilizabil pentru d < 10% și Δf = ±75 kHz: $U_{11(f.e.m)} = 200\ mV_{ef}$;
- sensibilitate limitată de amplificare (muting blocat): $U_{11(f.e.m)} = 1{,}5\ \mu V_{ef}$;
- sensibilitate limitată de un raport semnal/zgomot de 26 dB: $U_{11(f.e.m)} = 5{,}5\ \mu V_{ef}$;
- raport semnal/zgomot: s/zg = 60 dB;
- distorsiuni armonice totale:
  - Δf = ±22,5 kHz: d = 0,7%;
  - Δf = ±75 kHz: d = 2,3%;
- atenuare modulație parazită de amplitudine pentru semnal MF cu f_m = 1 kHz, Δf = ±75 kHz și pentru semnal MA cu f_m = 1 kHz, m = 80%: a_{MA} = 50 dB;
- tensiune de oscilație: $U_{5\text{-}4} = 250\ mV_{ef}$;
- variație frecvență oscilație funcție de tensiunea de alimentare: Δf_{osc} = 60 kHz/V;
- selectivitate semnal FI-MF:
  - la 300 kHz: a_{s+} = 43 dB;
  - la –300 kHz: a_{s-} = 28 dB;
- plajă CAF: $\Delta f_{RF} = \pm 300$ kHz;
- bandă AF, măsurată la –3 dB cu preaccentuare (τ = 50 μs): B_{-3dB} = 10 kHz;
- tensiune AF de ieșire pe R_L = 22 kΩ: $U_2 = 75\ mV_{ef}$.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7010T este dată în figura 2.110.

Semnificații terminale

1 – intrare tensiune externă de comutare muting;
2 – ieșire tensiune AF;

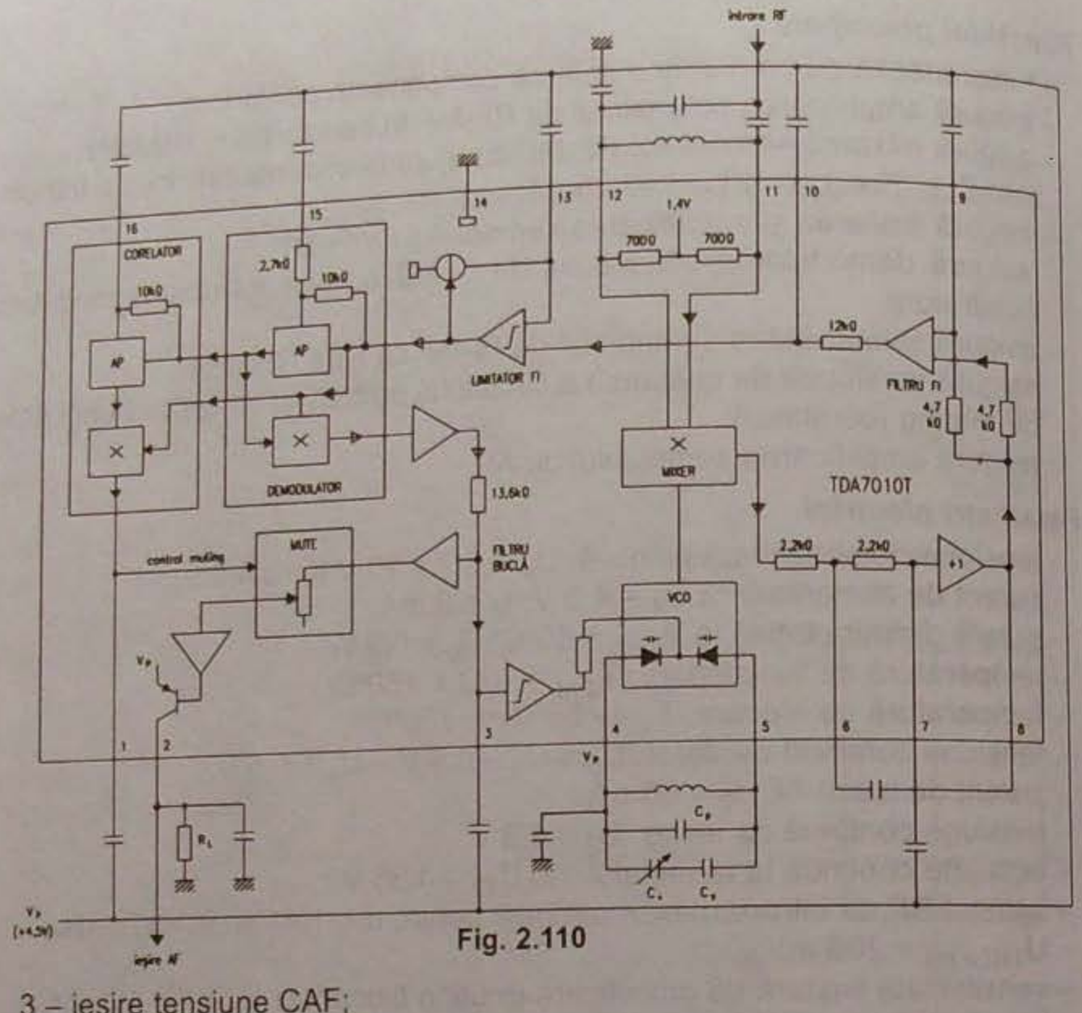


Fig. 2.110

3 – ieșire tensiune CAF;
4 – intrare tensiune alimentare;
5 – intrare tensiune oscilator;
6, 7, 9, 10 – conectare condensator pentru stabilire caracteristică de selectivitate FI;
11 – intrare tensiune de RF-MF;
12 – conectare condensator decuplare etaj de RF-MF;
13 – conectare condensator decuplare amplificator-limitator de FI-MF;
14 – masă;
15 – conectare condensator, componentă a circuitului defazor al demodulatorului de MF;
16 – conectare condensator, componentă a circuitului defazor al demodulatorului de muting (corelator).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7010T are 16 terminale, dispuse pe două rânduri și încastrate într-o minicapsulă de plastic de tip SO16 sau SOT109A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7010T se poate combina cu un tuner UUS și un amplificator de AF, formând un radioreceptor cu MF. Utilizând tensiuni de alimentare reduse, se recomandă folosirea în radioreceptoare portabile. Alegerea rezistenței de sarcină R_L este dependentă de valoarea tensiunii de alimentare. Se recomandă: R_L = max. 22 kΩ pentru U_4 = 4,5 V și R_L = max. 47 kΩ pentru U_4 = 9 V.

2.111 TDA7021T
Circuit radio cu MF pentru microsistem de acord

Circuitul integrat TDA7021T, dezvoltat de firma Philips, este destinat radioreceptoarelor mono și stereo cu modulație în frecvență (MF), fiind compatibil cu MTS (Micro Tuning System). Circuitul procesează semnalul RF provenit de la MTS sau de la alt tuner UUS, furnizând la ieșire un semnal de AF.

Funcțiuni principale

– funcționează cu un număr minim de componente periferice;
– asigură amplificarea semnalului de RF-MF în banda 1,5 ÷ 110 MHz;
– asigură mixarea semnalului RF-MF cu ajutorul unei oscilații locale într-un sistem FLL (Frequency Locked Loop);
– asigură limitarea și amplificarea semnalului de FI-MF;
– asigură demodularea semnalului de FI-MF cu ajutorul unui detector de frecvență;
– asigură selectivitatea semnalului de FI-MF cu ajutorul unor filtre RC;
– asigură tensiunea de comandă a circuitului de muting cu ajutorul unui detector de muting (corelator);
– asigură compatibilitatea cu un MTS;
– funcționează cu o frecvență intermediară de 76 kHz;
– asigură comanda circuitului de muting cu o tensiune externă aplicată prin intermediul unui comutator de muting;
– asigură amplificarea semnalului compus mono sau stereo;
– asigură tensiune de comandă, proporțională cu semnalul de radiofrecvență, pentru un indicator de câmp.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: U_4 = 1,8 ÷ 6 V (tipic 3 V);
– curent de alimentare la U_4 = 3 V: I_4 = 6,3 mA;
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –10°C ÷ +70°C;
– temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj\text{-}a}$ = max. 300 k/W;
– tensiune continuă oscilator: $U_{5\text{-}4} = U_4 - 0{,}5$ V ÷ $U_4 + 0{,}5$ V;
– curent de intrare oscilator: I_5 = 250 μA;
– tensiune continuă la terminalul 13: U_{13} = 0,9 V;
– tensiune continuă la ieșirea de AF: U_{14} = 1,3 V;
– tensiune oscilație: $U_{5\text{-}4}$ = 250 mV_{ef};
– semnal RF de intrare maxim utilizabil pentru d < 10% și Δf = ±75 kHz: $U_{12(f.e.m)}$ = 200 mV_{ef};
– sensibilitate limitată de amplificare cu mutingul blocat: $U_{12(f.e.m)}$ = 4 μV_{ef};
– sensibilitate limitată de un raport semnal/zgomot de 26 dB: $U_{12(f.e.m)}$ = 7 μV_{ef};
– raport semnal/zgomot: s/zg = 60 dB;
– distorsiuni armonice totale:
  Δf = ±22,5 kHz: d = 0,7%;
  Δf = ±75 kHz: d = 2,3%;
– atenuare modulație parazită de amplitudine pentru semnal MA cu f_m = 1 kHz, m = 80% și pentru semnal MF cu f_m = 1 kHz, Δf = ±75 kHz: a_{MA} = 50 dB;

– variație frecvență oscilație funcție de temperatură: $\Delta f_{osc} = 5$ kHz/°C;
– selectivitate semnal FI-MF:
la 300 kHz: $a_{s+} = 46$ dB;
la –300 kHz: $a_{s-} = 30$ dB;
– plajă CAF: $\Delta f_{RF} = \pm 160$ kHz;
– bandă AF, măsurată la –3 dB cu preaccentuare ($\tau = 50$ µs): $B_{-3dB} = 10$ kHz;
– tensiune AF de ieșire pe $R_L = 100\ \Omega$: $U_{14} = 90\ mV_{ef}$.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7021T este dată în figura 2.111.a

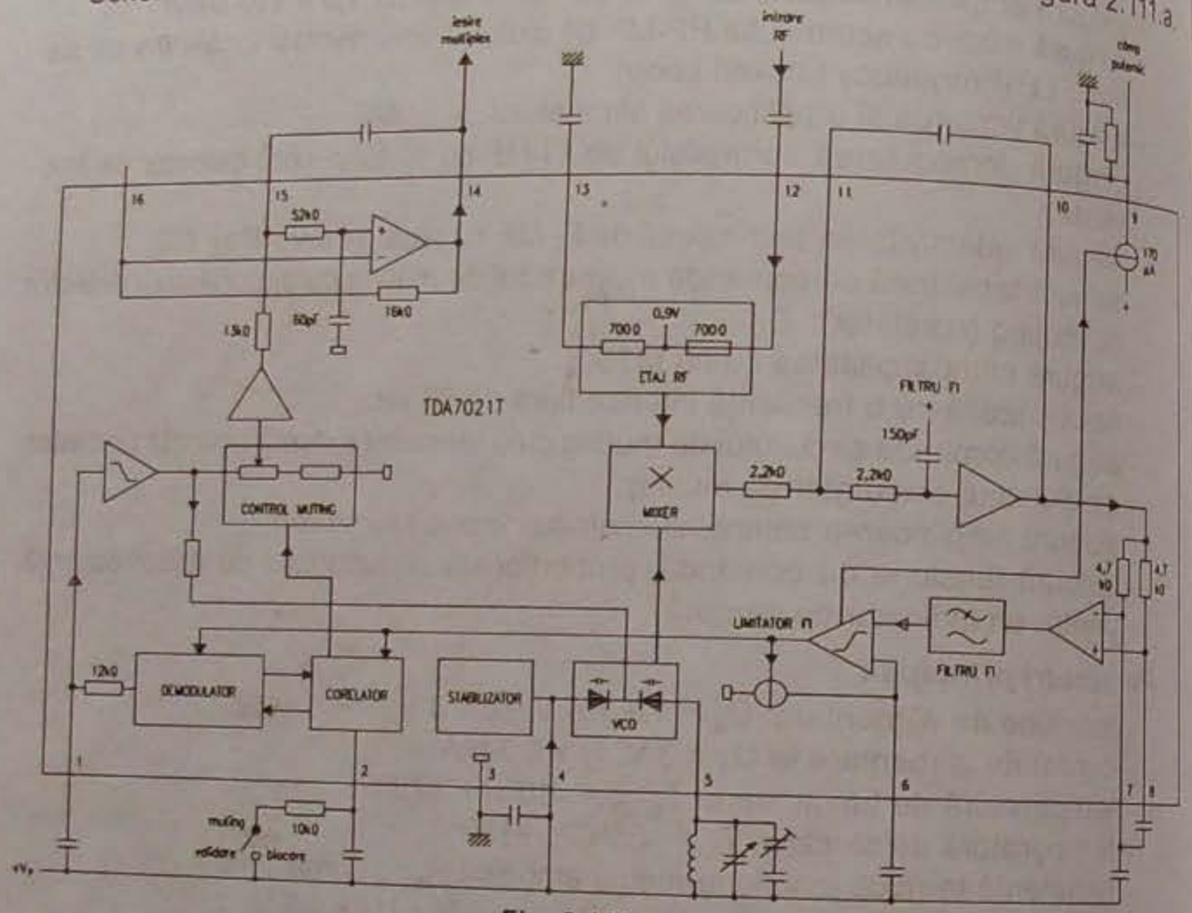


Fig. 2.111.a

Semnificații terminale

1 – ieșire tensiune demodulată;
2 – intrare tensiune externă de comutare muting;
3 – masă;
4 – intrare tensiune alimentare;
5 – intrare oscilator;
6 – conectare condensator decuplare amplificator-limitator FI-MF;
7 – conectare condensator decuplare amplificator FI-MF;
8, 10, 11 – conectare condensator pentru stabilirea caracteristicii de selectivitate AFI;
9 – ieșire tensiune pentru indicatorul de câmp;
12 – intrare semnal de RF-MF;
13 – conectare condensator decuplare etaj de RF-MF;
14 – ieșire semnal stereo compus/mono;

15 – conectare condensator reacție semnal AF;
16 – conectare condensator, componentă a circuitului de reacție al semnalului de AF (în lipsa condensatorului semnalul AF scade).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7021T are 16 terminale, dispuse pe două rânduri și încastrate într-o minicapsulă de plastic de tip SO16 sau SOT109A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7021T se poate combina cu un MTS și un amplificator de AF, formând un radioreceptor mono cu MF. De asemenea, poate să se combine și cu un decodor stereo în cazul unui semnal stereo multiplex. De altfel, în figura 2.111b este dată o schemă concretă de aplicații, în care TDA7021T se cuplează cu un decodor stereo (TDA7040T) și un amplificator AF de putere mono/stereo de joasă tensiune de alimentare (TDA7050T).

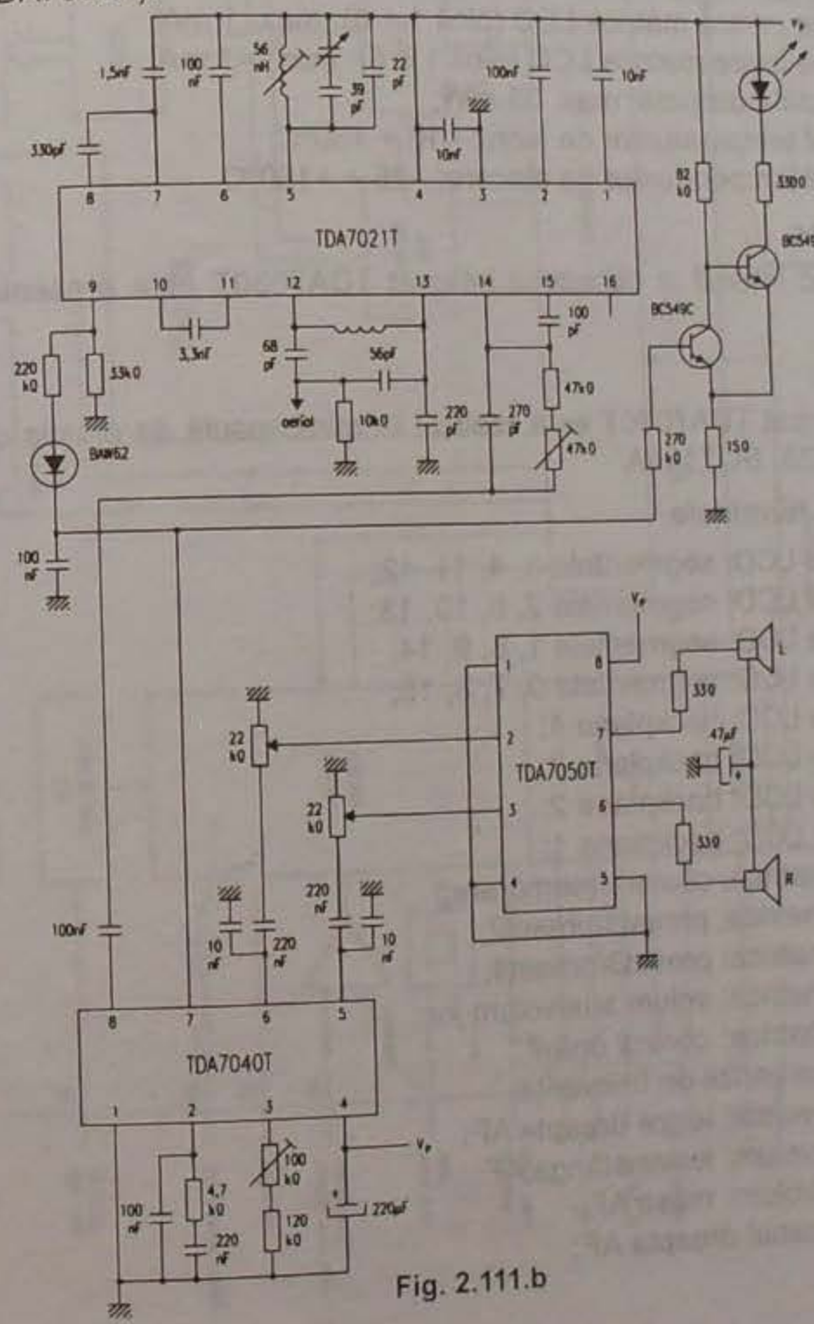


Fig. 2.111.b

2.112 TDA7030T
Sistem microtuning (MTS) de tensiune scăzută

Circuitul integrat TDA7030T a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un sistem microtuning care încorporează toate funcțiile analogice sau digitale necesare funcționării unui receptor radio MF realizat cu TDA7021T.

Parametri principali

- tensiune de alimentare (pin 28): –0,5 ÷ +7 V;
- curent de alimentare (pin 21): –10 ÷ +10 mA;
- curent de masă AF (pin 17): –10 ÷ +10 mA;
- tensiune de intrare (pinii 9 ÷ 16, 18 ÷ 20, și 22 ÷ 27): –0,5 ÷ 7 V;
- curent de intrare (pinii 9 ÷ 16, 18 ÷ 20, și 22 ÷ 27): max. 1 mA;
- curent de ieșire (pinii 9 ÷ 16, 18 ÷ 20, și 22 ÷ 27): max. –1 mA;
- tensiune de intrare matrice LCD (pinii 1 ÷ 8): –0,5 ÷ +5 V;
- curent de intrare matrice LCD (pinii 1 ÷ 8): max. 1 mA;
- curent de ieșire matrice LCD (pinii 1 ÷ 8): max. –1 mA;
- putere totală disipată: max. 35 mW;
- domeniul temperaturilor de lucru: –10 ÷ +50°C;
- domeniul temperaturilor de stocare: –25 ÷ +150°C.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7030T este prezentată în figura 2.112.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7030T este realizat în minicapsulă de plastic cu 28 de terminale, de tip SO28, SOT136A.

Semnificații terminale

1 – matrice LCD: segmentele 3, 4, 11, 12;
2 – matrice LCD: segmentele 2, 5, 10, 13;
3 – matrice LCD: segmentele 1, 6, 9, 14;
4 – matrice LCD: segmentele 0, 7, 8, 15;
5 – matrice LCD: backplane 4;
6 – matrice LCD: backplane 3;
7 – matrice LCD: backplane 2;
8 – matrice LCD: backplane 1;
9 – cheie matrice: căutare/memorare;
10 – cheie matrice: preset1/preset2;
11 – cheie matrice: preset3/preset4;
12 – cheie matrice: volum sus/volum jos;
13 – cheie matrice: control on/off;
14 – alegerea benzii de frecvență;
15 – control volum: ieșire dreapta AF;
16 – control volum: ieșire stânga AF;
17 – control volum: masa AF;
18 – intrare canal dreapta AF;

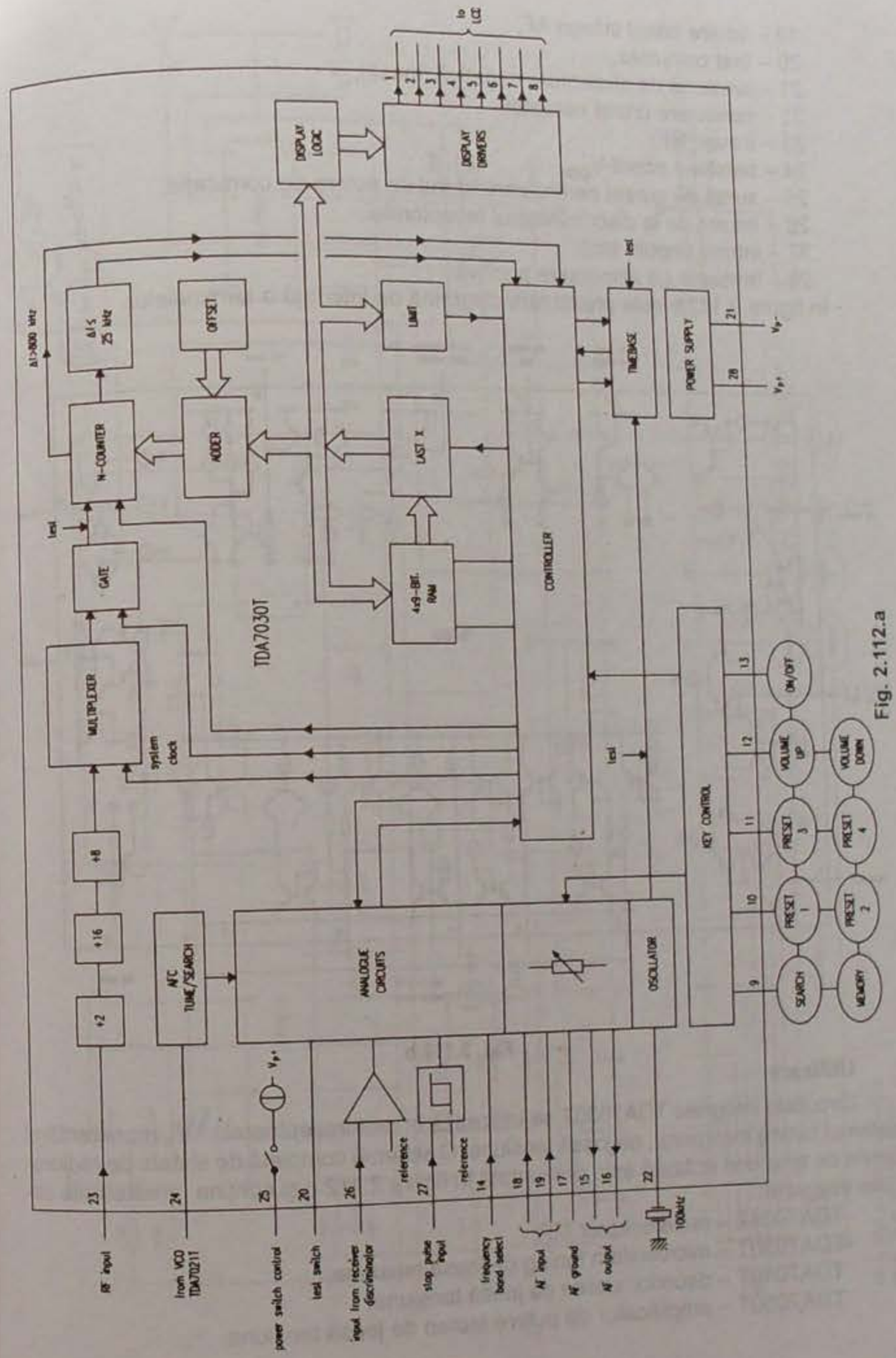


Fig. 2.112.a

19 – intrare canal stânga AF;
20 – test comutare;
21 – tensiune de alimentare negativă (masă);
22 – conectare cristal oscilator;
23 – intrare RF;
24 – tensiune acord V_{co};
25 – sursă de curent pentru tranzistorul de putere de comutație;
26 – intrare de la discriminatorul receptorului;
27 – intrare impuls stop;
28 – tensiune de alimentare pozitivă.

În figura 2.112.b este prezentată diagrama de interfață a terminalelor.

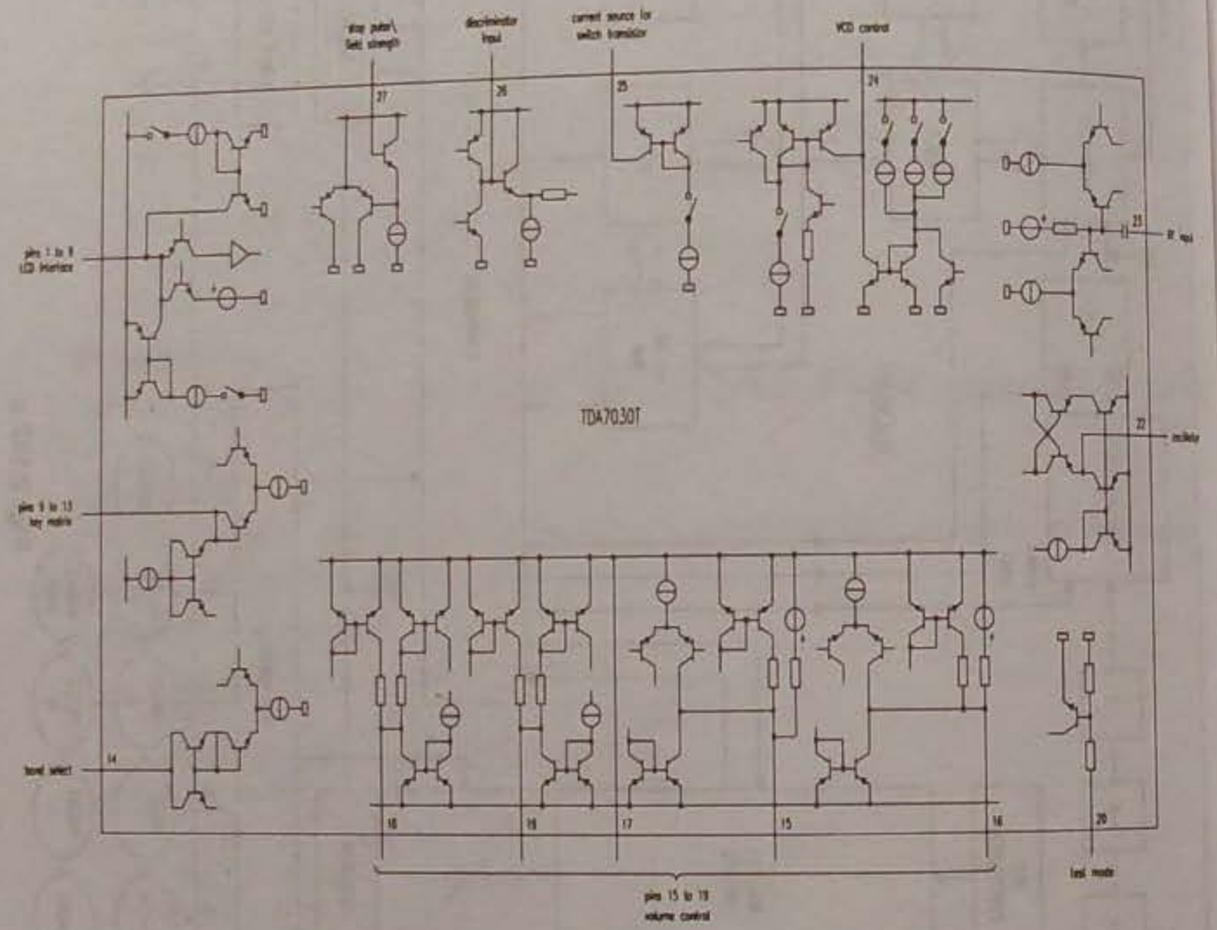


Fig. 2.112.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA7030T se utilizează în radioreceptoarele MF, reprezentând sistemul tuning încorporat, de joasă tensiune. O schemă completă de sistem de radioreceptie de tensiune scăzută este prezentată în figura 2.112.c și conține următoarele circuite integrate:

TDA7021T – radioreceptor MF;
TDA7030T – microsistem tuning de joasă tensiune;
TDA7040T – decodor stereo de joasă tensiune;
TDA7050T – amplificator de putere stereo de joasă tensiune.

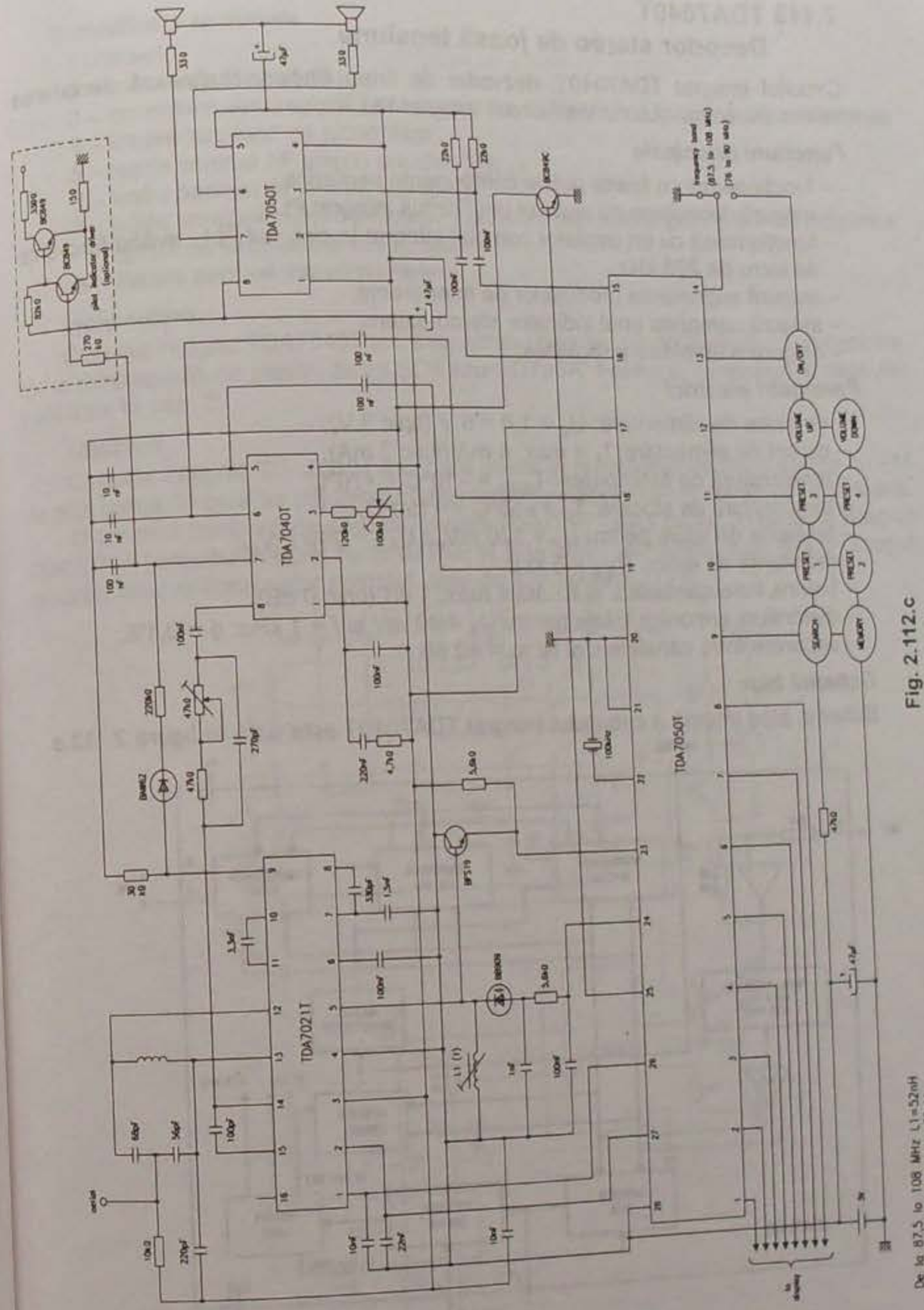


Fig. 2.112.c

2.113 TDA7040T
Decodor stereo de joasă tensiune

Circuitul integrat TDA7040T, dezvoltat de firma Philips, realizează decodarea semnalelor stereo cu ajutorul unui circuit integrat PLL.

Funcțiuni principale

- funcționează cu foarte puține componente periferice;
- asigură decodarea cu ajutorul unui circuit integrat PLL;
- funcționează cu un oscilator complet integrat în circuitul PLL, având frecvența de lucru de 228 kHz;
- asigură suprimarea produselor de interferență;
- asigură comanda unui indicator stereo extern;
- asigură o amplificare reglabilă.

Parametri electrici

- tensiune de alimentare: U_4 = 1,8 ÷ 6 V (tipic 3 V);
- curent de alimentare: I_4 = max. 4 mA (tipic 3 mA);
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –10°C ÷ +70°C;
- temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
- tensiune de ieșire pentru U_8 = 120 mV_{ef}: $U_{5,6}$ = 240 mV_{ef};
- rezistență de ieșire: $R_{5,6}$ = 5 kΩ;
- balans între canalele L și R: ΔG = max. 1 dB (tipic 0 dB);
- distorsiuni armonice totale pentru U_8 = 40 mV și f = 1 kHz: d = 0,1%;
- separare între canalele L și R: s_c = 40 dB.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7040T este dată în figura 2.113.a.

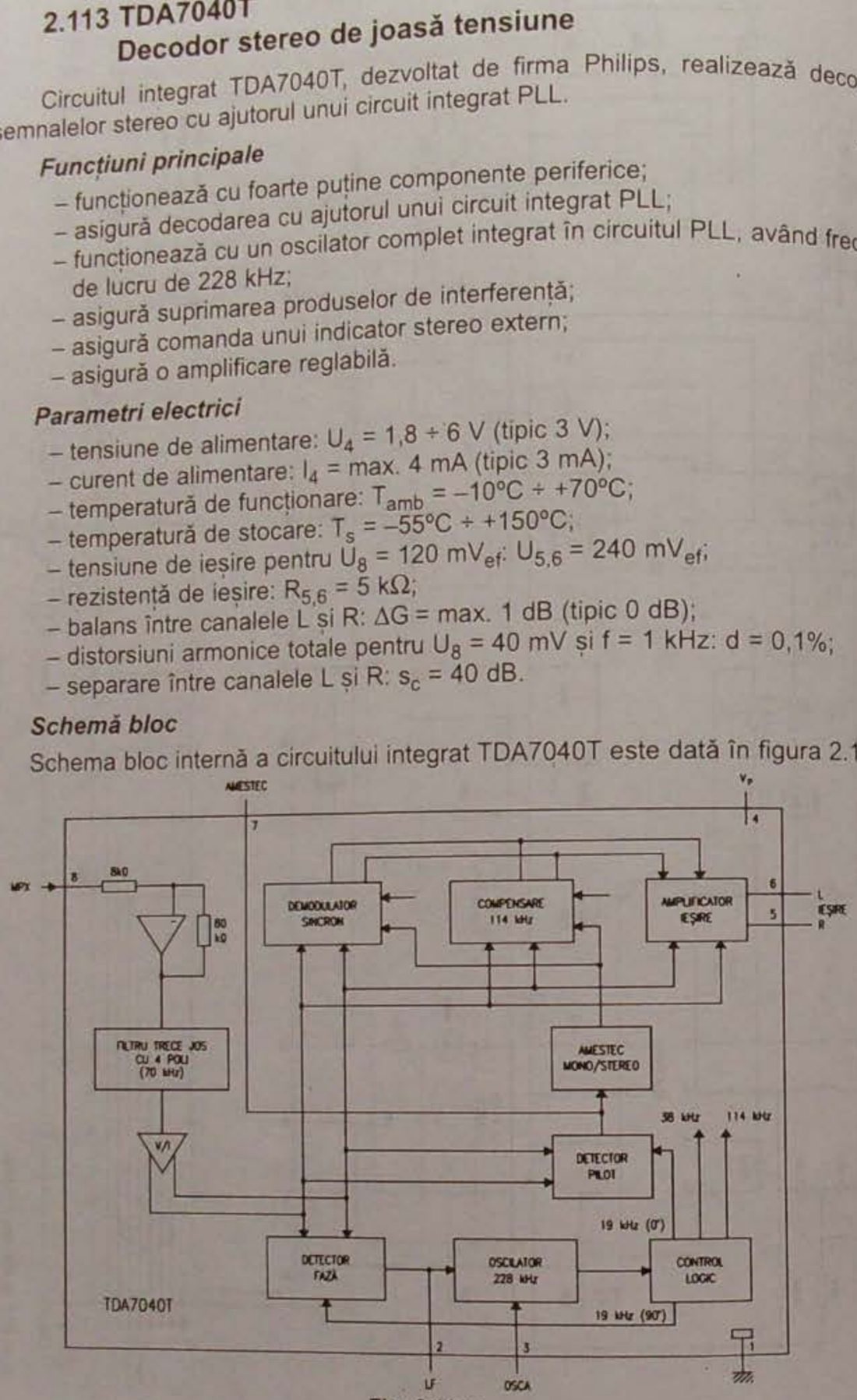


Fig. 2.113.a

Semnificații terminale

1 – masă;
2 – conectare filtru trece-jos;
3 – conectare semireglabil pentru ajustarea amplitudinii tensiunii de oscilație;
4 – intrare tensiune de alimentare;
5 – ieșire semnal AF stereo dreapta (R);
6 – ieșire semnal AF stereo stânga (L);
7 – ieșire tensiune pentru indicarea prezenței semnalului pilot și pentru indicarea tipului de semnal mono sau stereo;
8 – intrare semnal stereo multiplex.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7040T are 8 terminale, dispuse pe două rânduri și încastrate într-o minicapsulă de plastic de tip SO8 sau SOT96A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7040T se poate utiliza în receptoare de radio stereo cu FM de preț redus, în care se pot folosi componente periferice într-un număr cât mai redus.

O schemă concretă de aplicații, în care TDA7040T este cuplat cu circuitul integrat TDA7021T (circuitul integrat radio cu FM) și TDA7050T (amplificator de AF), în scopul realizării unui radioreceptor complet, este dată în figura 2.113.b.

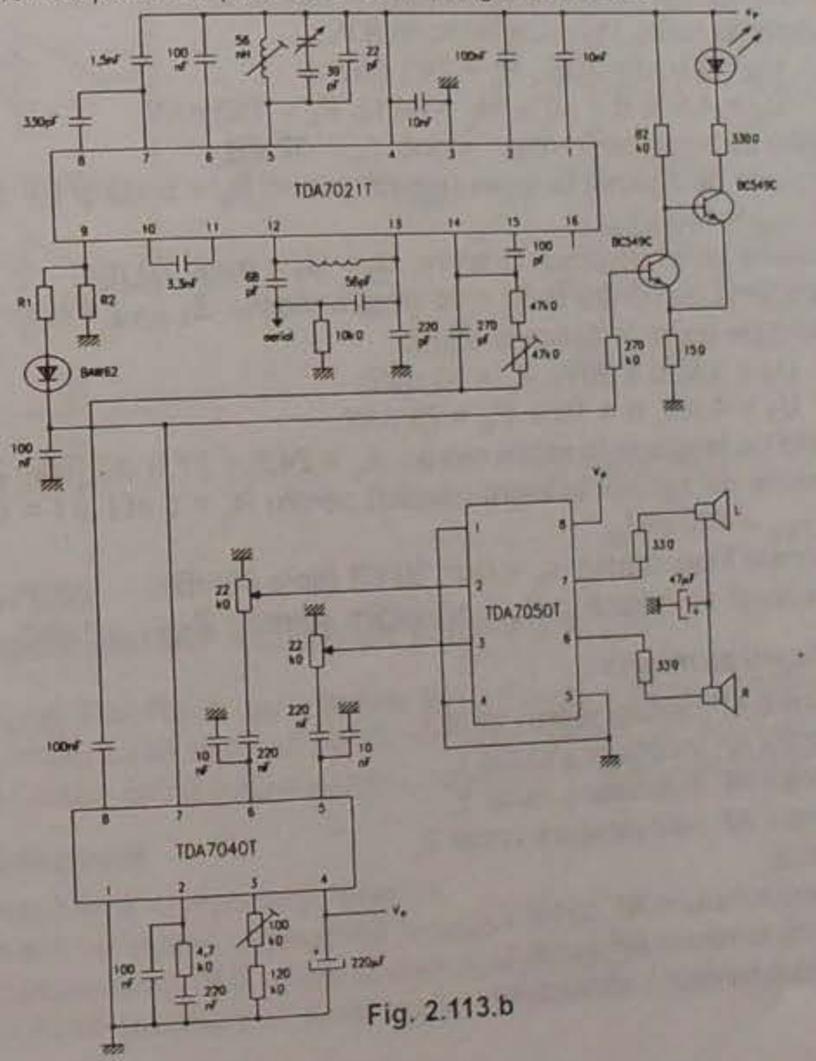


Fig. 2.113.b

2.114 TDA7050
Amplificator de mică putere mono/stereo

Circuitul integrat TDA7050, dezvoltat de firma Philips, este un circuit integrat de amplificare AF, dual, cu putere redusă. Dacă circuitul este utilizat pentru un semnal AF mono, atunci sarcina se conectează într-un braț al punții (BTL).

Funcțiuni principale

- funcționează cu un număr mic de componente externe;
- funcționează cu tensiuni de alimentare mici (min. 1,6 V);
- absoarbe un curent de alimentare mic;
- asigură flexibilitate în utilizare.

Parametri electrici

- tensiune de alimentare pozitivă: $U_8 = 1{,}6 \div 6$ V;
- curent absorbit total la $U_8 = 3$ V: $I_8 = 3{,}2$ mA;
- putere disipată totală la $T_{amb} < 60°C$: $P_d = 300$ mW;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -20°C \div +75°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
- rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj\text{-}a}$ = max. 110 k/W;
- durată rezistență la scurtcircuit: t_{sc} = max. 5 s;
- putere de ieșire în aplicație mono BTL:
  $U_8 = 3$ V, d = 10%: $P_u = 140$ mW;
  $U_8 = 4{,}5$ V, d = 10%, $R_L = 64\ \Omega$: $P_u = 150$ mW;
- câștig de tensiune în regim mono: $A_u = 32$ dB;
- tensiune de zgomot la ieșire (mono) pentru $R_s = 5$ kΩ și f = 1 kHz:
  $U_{(6,7)zg} = 140\ \mu V_{ef}$;
- tensiune continuă offset la ieșire: $U_6 - U_7$ = max. 70 mV;
- impedanță de intrare la $R_s = \infty$ (regim mono): $Z_{1\text{-}2,3\text{-}4}$ = min. 1 MΩ;
- putere de ieșire în aplicație stereo:
  $U_8 = 3$ V, d = 10%: $P_u = 35$ mW;
  $U_8 = 4{,}5$ V, d = 10%: $P_u = 75$ mW;
- câștig de tensiune în regim stereo: $A_u = 24{,}5 \div 27{,}5$ dB (tipic 26 dB);
- tensiune de zgomot la ieșire (stereo) pentru $R_s = 5$ kΩ și f = 1 kHz:
  $U_{(6,7)zg} = 100\ mV_{ef}$;
- separare între canale: s_c = min. 30 dB (tipic 40 dB);
- impedanță de intrare la $R_s = \infty$ (regim stereo): $Z_{1\text{-}2,3\text{-}4}$ = min. 2 MΩ.

Semnificații terminale

1 – intrare AF neinversoare canal 1;
2 – intrare AF inversoare canal 1;
3 – intrare AF inversoare canal 2;
4 – intrare AF neinversoare canal 2;
5 – masă;
6 – ieșire tensiune AF canal 2;
7 – ieșire tensiune AF canal 1;
8 – intrare tensiune alimentare.

Echivalențe

Circuitul integrat TDA7050 este echivalent cu circuitul integrat TDA7050T sub aspectul funcțiunilor, majorității parametrilor electrici, semnificațiilor terminalelor și domeniilor de utilizare.

Deosebirile dintre cele două circuite constau în tipul de capsulă și valoarea diferită a câtorva parametri electrici.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7050 are 8 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIL8 sau SOT97. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7050 se utilizează în miniradioreceptoare cu audiție în cască și alte dispozitive asemănătoare, care necesită miniaturizare și alimentare la tensiuni foarte mici. Două scheme concrete de aplicații sunt date în figurile 2.114.a și 2.114.b. Prima variantă se folosește pentru amplificarea unui semnal AF mono, iar cea de-a doua pentru un semnal AF stereo.

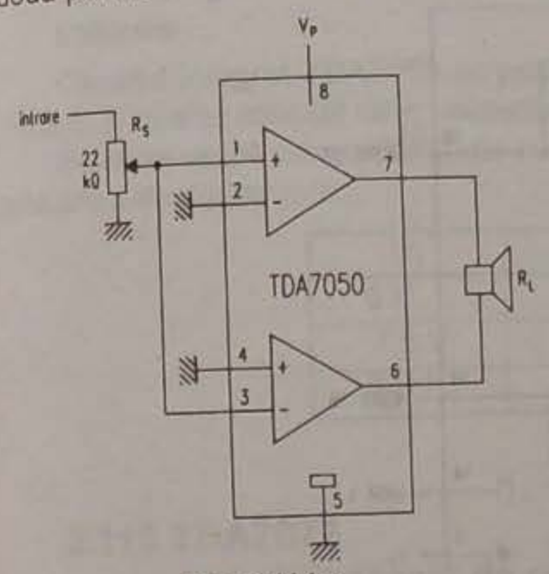


Fig. 2.114.a

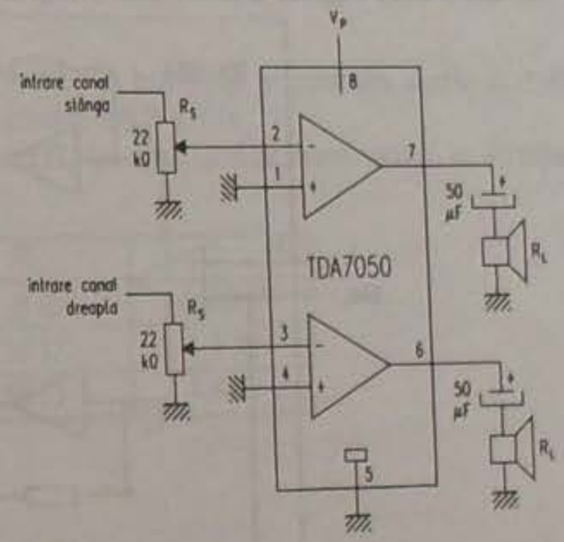


Fig. 2.114.b

2.115 TDA7053
Amplificator AF stereo de putere 2 x 1 W

Circuitul integrat TDA7053, dezvoltat de firma Philips, este un amplificator stereo de putere care funcționează în clasă B. Circuitul este format din două amplificatoare BTL (Bridge Tied Load), adică având sarcina conectată în brațul unei punți.

Funcțiuni principale

- funcționează fără componente externe;
- funcționează cu putere consumată redusă;
- asigură funcționarea fără „click" la comutarea ON/OFF;
- asigură o bună stabilitate în funcționare.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: U_5 = 3 ÷ 15 V (tipic 6 V);
– curent absorbit total: I_5 = max. 16 mA (tipic 6 mA);
– curent nerepetitiv de vârf la ieșire: $I_{9,12,13,16}$ = max. 1,5 A;
– putere disipată totală la T_{amb} < 25°C: P_d = max. 2,5 W;
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –25°C ÷ +150°C;
– temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: R_{thj-a} = max. 50 k/W;
– atenuare tensiune brum de alimentare: a = min. 40 dB (tipic 50 dB);
– tensiune offset ieșire continuă: $\Delta V_{12-9,\ 13-6}$ = max. 100 mV;
– putere de ieșire la d = 10%: P_u = 1,2 W;
– distorsiuni armonice totale la P_u = 0,1 W: d = max. 1% (tipic 0,2%);
– amplificare de tensiune: A_u = 38 ÷ 40 dB (tipic 39 dB);
– banda de trecere la –3 dB: B_{-3dB} = 20 Hz ÷ 20 kHz;
– balans amplificare între canale: ΔA_u = max. 1 dB;
– separare între canale: s_c = min. 40 dB.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7053 este dată în figura 2.115.

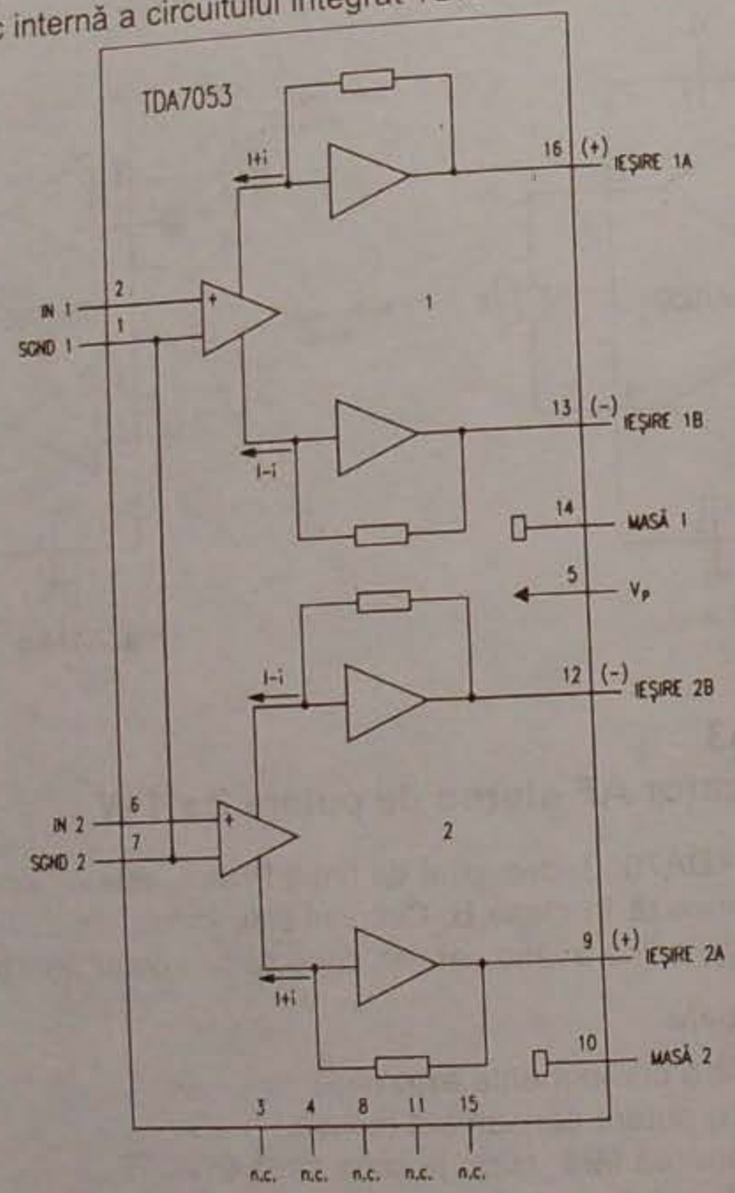


Fig. 2.115

Semnificații terminale

1 – masă semnal intrare canal 1;
2 – intrare semnal canal 1;
3, 4, 8, 11, 15 – neconectat;
5 – intrare tensiune de alimentare;
6 – intrare semnal canal 2;
7 – masă semnal intrare canal 2;
9 – ieșire tensiune AF pozitivă canal 2;
10 – masă amplificator putere canal 2;
12 – ieșire tensiune AF negativă canal 2;
13 – ieșire tensiune AF negativă canal 1;
14 – masă amplificator putere canal 1;
16 – ieșire tensiune AF pozitivă canal 1.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7053 are 16 terminale, dispuse liniar (DIL) pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIL16 sau SOT38. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7053 se poate utiliza în principal în aparate audio portabile, precum și în alte aplicații care necesită o putere de 2 x 1W.

Se recomandă ca rezistența de sarcină R_L să aibă următoarele valori, în funcție de tensiunea de alimentare:

U_5	R_L	P_u
6 V	8 Ω	0,95 W
7,5 V	16 Ω	1,3 W
9 V	25 Ω	1,4 W

2.116 TDA7072
Circuit integrat de comandă a etajelor de putere

Circuitul integrat TDA7072, dezvoltat de firma Phi;ips, este un circuit integrat de comandă a unor etaje de putere.

Circuitul este realizat într-o configurație BTL (Bridge Tied Load), adică având sarcina conectată într-un braț al unei punți.

Funcțiuni principale

– funcționează fără componente externe;
– funcționează cu o singură sursă de alimentare;
– asigură funcțiunile în condiții optime cu o gamă foarte largă de tensiuni de alimentare;
– asigură rezistență la scurtcircuit;
– asigură un curent de ieșire relativ mare (0,6 A);
– asigură tuturor terminalelor protecție la descărcări electrostatice.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: U_1 = 3 ÷ 15 V (tipic 5 V);
– curent absorbit total cu ieșirile în gol: I_1 = max. 8 mA (tipic 4 mA);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: $I_{5,8}$ = max. 1 A;
– curent de ieșire de vârf nerepetitiv: $I_{5,8}$ = max. 1,5 A;
– putere disipată totală: P_d = max. 1,25 W;
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –25°C ÷ +150°C;
– temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: R_{thj-a} = max. 100 k/W;
– durată rezistență la scurtcircuit: t_{sc} = 1 h;
– tensiune ieșire de vârf: $U_{5,8}$ = min. 5,2 V_{v-v} (tipic 5,8 V_{v-v});
– amplificare tensiune internă: A_u = 37,5 ÷ 40 dB (tipic 39 dB);
– tensiune de zgomot la ieșire: $U_{(5,8)zg}$ = max. 300 μV_{ef} (tipic 150 μV_{ef});
– distorsiuni armonice totale: d = max. 1% (tipic 0,1%);
– banda de trecere la –3 dB: B_{-3dB} = 1,5 MHz;
– atenuare brum de alimentare: a = min. 40 dB (tipic 50 dB);
– impedanță de intrare: Z_{2-3} = 100 kΩ;
– curent de ieșire: $I_{5,8}$ = 0,6 A.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7072 este dată în figura 2.116.

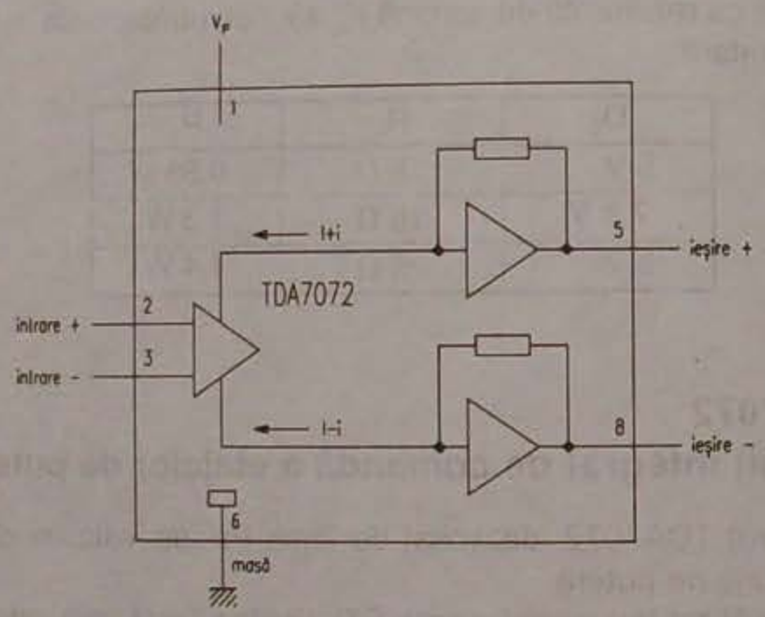


Fig. 2.116

Semnificații terminale

1 – intrare tensiune de alimentare;
2 – intrare semnal de comandă la intrarea neinversoare;
3 – intrare tensiune de referință la intrarea inversoare;
4, 7 – neconectat;
5 – ieșire tensiune pozitivă;
6 – masă;
8 – ieșire tensiune negativă.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7072 are 8 terminale, dispuse liniar (DIL) pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIL8 – SOT97. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7072 se poate utiliza în servosistemele din aparatele de tip CD-player, casetofoane, videorecordere, unde este capabil să comande focalizarea, poziționarea capului pe pistă și alte funcții ale motoarelor.

2.117 TDA7072A
Circuit integrat de comandă a etajelor de putere BTL

Circuitul integrat TDA7072A, dezvoltat de firma Philips, este un circuit integrat de comandă a unor etaje de putere.

Circuitul este realizat într-o configurație BTL (Bridge Tied Load), adică având sarcina conectată într-un braț al unei punți.

Funcțiuni principale

– funcționează fără componente externe;
– funcționează cu o singură sursă de alimentare;
– asigură un curent de ieșire relativ mare (0,6 A);
– asigură funcționarea optimă pentru o gamă largă de tensiuni de alimentare;
– asigură protecție termică;
– asigură rezistență la scurtcircuit;
– asigură protecție tuturor terminalelor la descărcări electrostatice.

Parametri electrici

– tensiune de alimentare: U_1 = 3 ÷ 18 V (tipic 5 V);
– curent absorbit total la U_1 = 5 V: I_1 = max. 8 mA (tipic 4 mA);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: $I_{5,8}$ = max. 1 A;
– curent de ieșire de vârf nerepetitiv: $I_{5,8}$ = max. 1,5 A;
– putere disipată totală la t_{amb} < 25°C: P_d = max. 1,25 W;
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –25°C ÷ +150°C;
– temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: R_{thj-a} = max. 100 k/W;
– durată rezistență la scurtcircuit: t_{sc} = 1 h;
– tensiune ieșire de vârf: $U_{5,8}$ = min. 5,2 V_{v-v} (tipic 5,8 V_{v-v});
– tensiune de zgomot la ieșire: $U_{(5,8)zg}$ = max. 150 μV_{ef} (tipic 75 μV_{ef});
– amplificare tensiune: A_u = 32,5 ÷ 34,5 dB (tipic 33,5 dB);
– distorsiuni armonice totale: d = max. 1% (tipic 0,1%);
– banda de trecere la –3 dB: B_{-3dB} = 1,5 MHz;
– distorsiuni armonice totale: d = 0,3%;
– atenuare brum de alimentare: a = min. 40 dB (tipic 55 dB);
– impedanță de intrare: Z_{2-3} = 100 kΩ.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7072A este dată în figura 2.117.

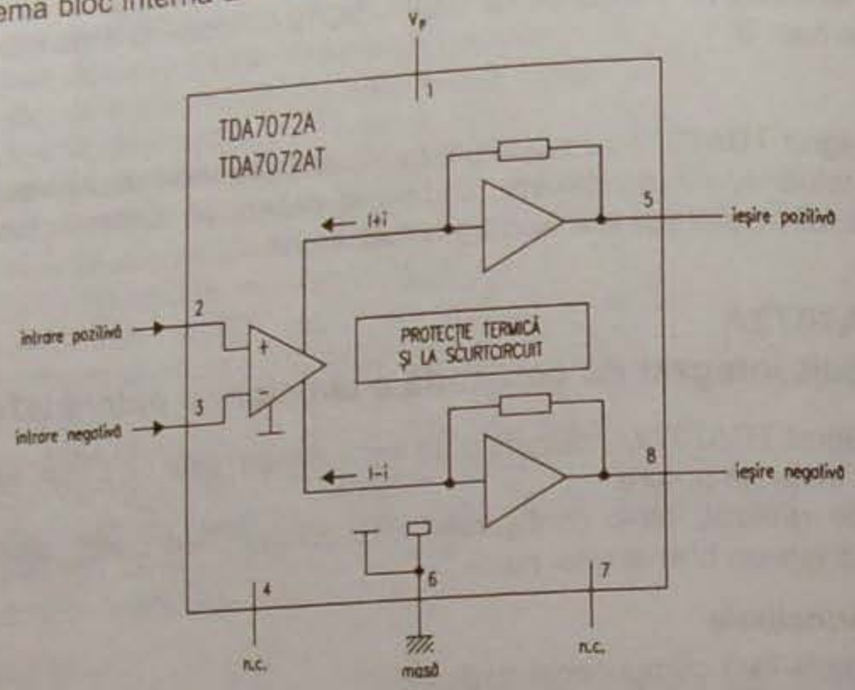


Fig. 2.117

Semnificații terminale

1 – intrare tensiune de alimentare;
2 – intrare semnal de comandă la intrarea neinversoare a amplificatorului diferențial de tensiune;
3 – intrare tensiune de referință la intrarea inversoare a amplificatorului diferențial de tensiune;
4, 7 – neconectat;
5 – ieșire tensiune pozitivă;
6 – masă;
8 – ieșire tensiune negativă.

Echivalențe

Circuitul integrat TDA7072A este echivalent cu circuitul integrat TDA7072AT sub aspectul funcțiunilor principale, majorității parametrilor electrici, schemei bloc, semnificației terminalelor și utilizării. Deosebirile dintre cele două circuite se referă la tipul de capsulă și la unii parametri electrici.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7072A are 8 terminale, dispuse liniar (DIL) pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIL8 sau SOT97. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7072A se utilizează în servosistemele din aparatele CD-player, casetofoane, videorecordere, unde este capabil să comande focalizarea, poziționarea capului pe pistă și alte funcții ale motoarelor.

2.118 TDA7072AT
Circuit integrat de comandă a etajelor de putere BTL

Circuitul integrat TDA7072AT, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu circuitul integrat TDA7072A sub aspectul funcțiunilor principale, majorității parametrilor electrici, schemei bloc, semnificațiilor terminalelor și domeniilor de utilizare.

Deosebirile dintre cele două circuite se referă la tipul de capsulă și la unii parametri electrici.

Circuitul integrat TDA7072AT are 8 terminale, dispuse pe două rânduri și încastrate într-o minicapsulă de plastic de tip SOT96A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Parametrii diferiți ai circuitului integrat TDA7072AT au următoarele valori:
– putere disipată totală: P_d = max. 0,54 W;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj\text{-}a}$ = 230 k/W;
– distorsiuni armonice totale: d = 0,1%.

2.119 TDA7073
Circuit integrat dublu de comandă a etajelor de putere BTL

Circuitul integrat TDA7073, dezvoltat de firma Philips, este un circuit integrat dual de comandă a unor etaje de putere.

Circuitul este realizat într-o configurație BTL (Bridge Tied Load), adică având sarcina conectată în brațul unei punți.

Funcțiuni principale

– funcționează fără componente externe;
– funcționează cu o singură sursă de alimentare;
– asigură un curent de ieșire relativ mare (0,6 A);
– asigură funcționarea optimă pentru o gamă largă de tensiuni de alimentare;
– asigură rezistență la scurtcircuit;
– asigură tuturor terminalelor protecție la descărcări electrostatice.

Parametri electrici

– tensiune de alimentare: $U_5 = 3 \div 15$ V (tipic 5 V);
– curent absorbit total: I_5 = max. 16 mA (tipic 8 mA);
– curent de ieșire de vârf repetitiv: $I_{9,12,13,16}$ = max. 1 A;
– curent de ieșire de vârf nerepetitiv: $I_{9,12,13,16}$ = max. 1,5 A;
– putere disipată totală la $T_{amb} \leq 25°C$: P_d = max. 2,25 W;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -25°C \div +150°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj\text{-}a}$ = max. 55 k/W;
– durată rezistență la scurtcircuit: t_{sc} = 1 h;
– curent de ieșire repetitiv: $I_{9,12,13,16}$ = 0,6 A;
– tensiune de zgomot la ieșire: $U_{(9,12,13,16)zg}$ = max. 300 μV_{ef} (tipic 150 μV_{ef});
– tensiune de ieșire de vârf: $U_{9,12,13,16}$ = min. 5,2 $V_{v\text{-}v}$ (tipic 5,8 $V_{v\text{-}v}$);
– amplificare tensiune: $A_u = 37,5 \div 40$ dB (tipic 39 dB);
– banda de trecere la –3 dB: B_{-3dB} = 1,5 MHz;

– distorsiuni armonice totale: d = 0,1%;
– atenuare brum de alimentare: a = min. 40 dB (tipic 50 dB);
– impedanță de intrare: $Z_{1\text{-}2,6\text{-}7}$ = 100 kΩ;
– nesimetrie tensiune canal: ΔA_u = max. 1 dB;
– separare între canale: a_c = min. 50 dB (tipic 60 dB).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7073 este dată în figura 2.119.

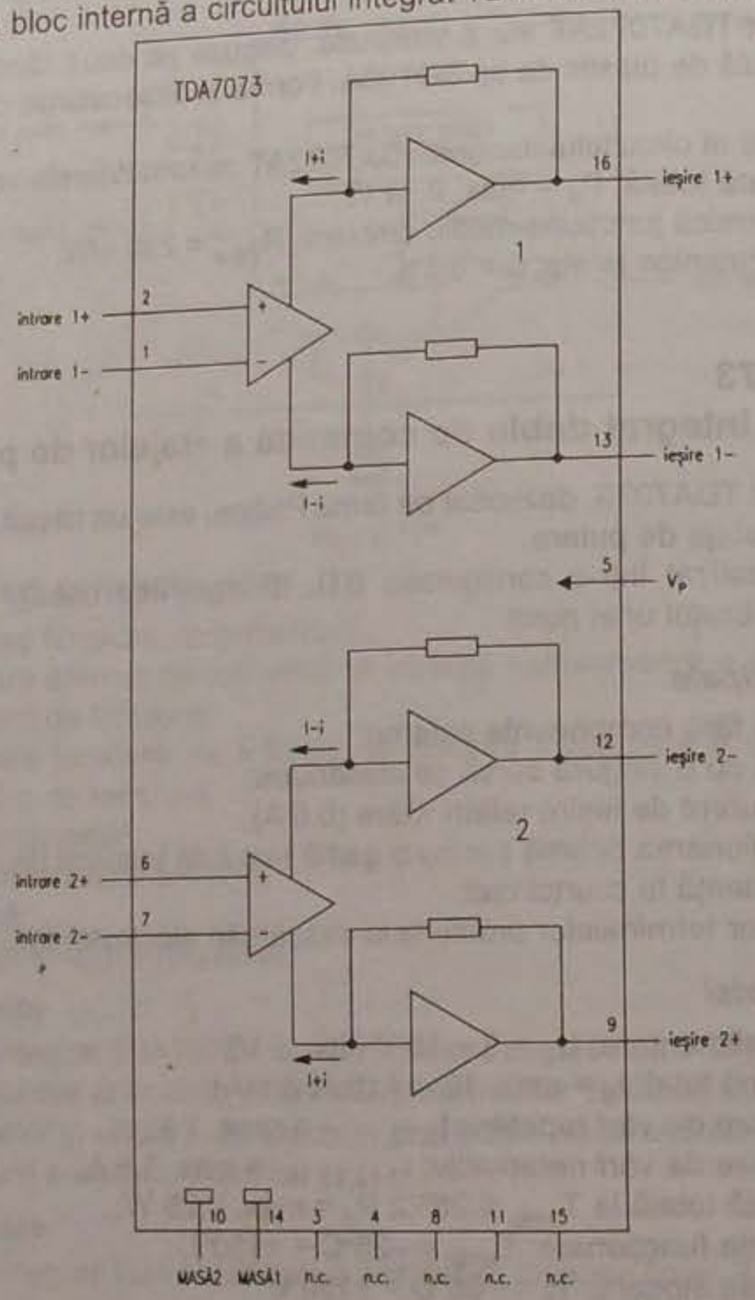


Fig. 2.119

Semnificații terminale

1 – intrare tensiune de referință (intrarea inversoare) a amplificatorului diferențial de tensiune 1;
2 – intrare semnal de comandă la intrarea neinversoare a amplificatorului diferențial de tensiune 1;

3, 4, 8, 11, 15 – neconectat;
5 – intrare tensiune de alimentare;
6 – intrare semnal de comandă la intrarea neinversoare a amplificatorului diferențial de tensiune 2;
7 – intrare tensiune de referință (intrarea inversoare) a amplificatorului diferențial de tensiune 2;
9 – ieșire tensiune pozitivă din canalul 2;
10, 14 – masă;
12 – ieșire tensiune negativă din canalul 2;
13 – ieșire tensiune negativă din canalul 1;
16 – ieșire tensiune pozitivă din canalul 2.

Echivalențe

Circuitul integrat TDA7073 este echivalent cu circuitele integrate TDA7073A și TDA7073AT ca funcțiuni principale, parametri electrici, schemă bloc, semnificații terminale și domenii de utilizare.

Deosebirile dintre circuitul de bază și echivalentele acestuia apar la tipul de capsulă și la unii parametri electrici.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7073 are 16 terminale, dispuse liniar (DIL) pe două rânduri și încastrate într-o capsulă din plastic de tip DIL16 sau SOT38. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7073 se utilizează în servosistemele din aparate CD-player, casetofoane, videorecordere, unde este capabil să comande focalizarea, poziționarea capului pe pistă și alte funcții ale motoarelor din sistem.

2.120 TDA7073A
Circuit dublu de comandă a etajelor de putere BTL

Circuitul integrat TDA7073A, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu circuitul integrat TDA7073 sub aspectul funcțiunilor principale, majorității parametrilor electrici, schemei bloc, semnificațiilor terminalelor capsulei și domeniilor de utilizare.

Deosebirile dintre cele două circuite se referă la câțiva parametri electrici. În plus, circuitul integrat TDA7073A asigură protecție termică. Valorile parametrilor diferiți sunt precizate în continuare:

– tensiune de alimentare: U_5 = 3 ÷ 18 V (tipic 5 V);
– putere disipată totală la T_{amb} < 25°C: P_d = max. 2,5 W;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj\text{-}a}$ = max. 50 k/W;
– tensiune de zgomot la ieșire: $U_{(9,12,13,16)zg}$ = max. 150 μV_{ef} (tipic 75 μV_{ef});
– amplificare tensiune: A_u = 32,5 ÷ 34,5 dB (tipic 33,5 dB);
– banda de trecere la –3 dB: B_{-3dB} = 1,5 MHz;
– distorsiuni armonice totale: d = 0,3%;
– atenuare brum de alimentare: a = min. 40 dB (tipic 55 dB);
– separare între canale: a_c = min. 40 dB (tipic 50 dB).

Diferențele de valori sunt nesemnificative, astfel încât cele două circuite se pot înlocui unul cu altul.

2.121 TDA7073AT
Circuit dublu de comandă putere BTL

Circuitul integrat TDA7073AT, dezvoltat de firma Philips, este echivalent cu circuitul integrat TDA7073 sub aspectul funcțiunilor principale, majorității parametrilor electrici, schemei bloc, semnificațiilor terminalelor și domeniilor de utilizare.

Deosebirile dintre cele două circuite se referă la câțiva parametri electrici și tipul de capsulă. În plus, circuitul integrat TDA7073AT asigură protecția termică a etajelor finale.

Circuitul integrat TDA7073AT are 16 terminale, dispuse pe două rânduri și încastrate într-o minicapsulă de plastic de tip SOT162A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Valorile parametrilor diferiți sunt precizate în continuare:

- tensiune de alimentare: $U_5 = 3 \div 18$ V (tipic 5 V);
- putere disipată totală la $T_{amb} < 25°C$: P_d = max. 1,32 W;
- rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: R_{thj-a} = max. 95 k/W;
- tensiune de zgomot la ieșire: $U_{(9,12,13,16)zg}$ = max. 150 μV_{ef} (tipic 75 μV_{ef});
- amplificare tensiune: $A_u = 32,5 \div 34,5$ dB (tipic 33,5 dB);
- banda de trecere la –3 dB: B_{-3dB} = 1,5 MHz;
- atenuare brum de alimentare: a = min. 40 dB (tipic 55 dB);
- separare între canale: a_c = min. 40 dB (tipic 50 dB).

2.122 TDA7088T
Receptor MF pentru alimentare la baterie

Circuitul integrat TDA7088T a fost dezvoltat de către firma Philips și reprezintă un receptor MF pentru radioreceptoare portabile și de buzunar.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: 1,8 ÷ 5 V (tipic 3 V);
- curentul de alimentare: 4,2 ÷ 6,6 mA (tipic 5,2 mA);
- domeniul frecvenței radio de intrare: 0,5 ÷ 110 MHz;
- sensibilitatea de intrare pentru –3 dB (valoare RMS, mute decuplat): max. 6 µV (tipic 3 µV),
  (pentru semnal complex: min. 100 mV (tipic 200 mV));
- semnal de ieșire AF (R_L = 22 kΩ): 85 mV (tipic);
- domeniul temperaturilor de lucru: –10 ÷ +70°C.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7088T este prezentată în figura 2.122.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7088T este realizat în minicapsulă de plastic cu 16 pini, de tip SOT109A, prezentată în figura 2.122.b.

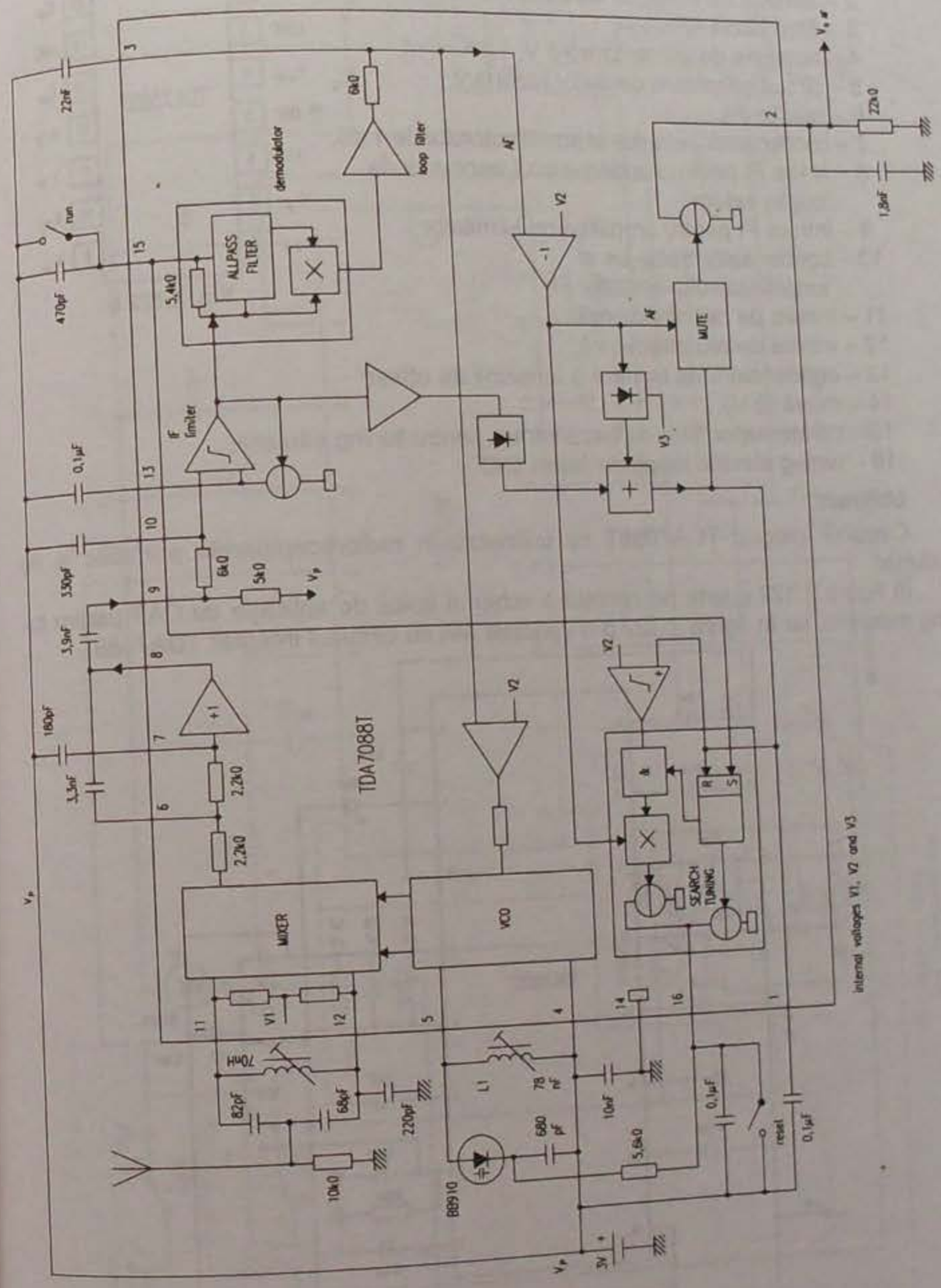


Fig. 2.122.a

Semnificații terminale

1 – ieșire mute;
2 – semnal de ieșire de audiofrecvență;
3 – filtru buclă AF;
4 – tensiune de alimentare +3 V;
5 – circuit conectare oscilator rezonant;
6 – reacție FI;
7 – condensator trece-jos al amplificatorului de 1 dB;
8 – ieșire FI pentru condensatorul trece-sus de cuplaj extern;
9 – intrare FI pentru amplificatorul-limitator;
10 – condensator trece-jos al amplificatorului-limitator FI;
11 – intrare de radiofrecvență;
12 – intrare de radiofrecvență;
13 – condensator de limitare a tensiunii de offset;
14 – masă (0 V);
15 – condensator filtru de bază/intrare pentru tuning căutare;
16 – tuning electric respectiv ieșire CAF.

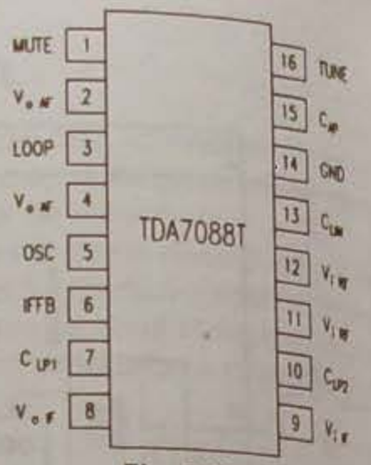


Fig. 2.122.b

Utilizare

Circuitul integrat TDA7088T se utilizează în radioreceptoarele portabile și de buzunar.

În figura 2.122.c este prezentată o schemă tipică de aplicație cu CAF pentru tuning mecanic, iar în figura 2.122.d o aplicație MA cu circuitul integrat TDA7088T.

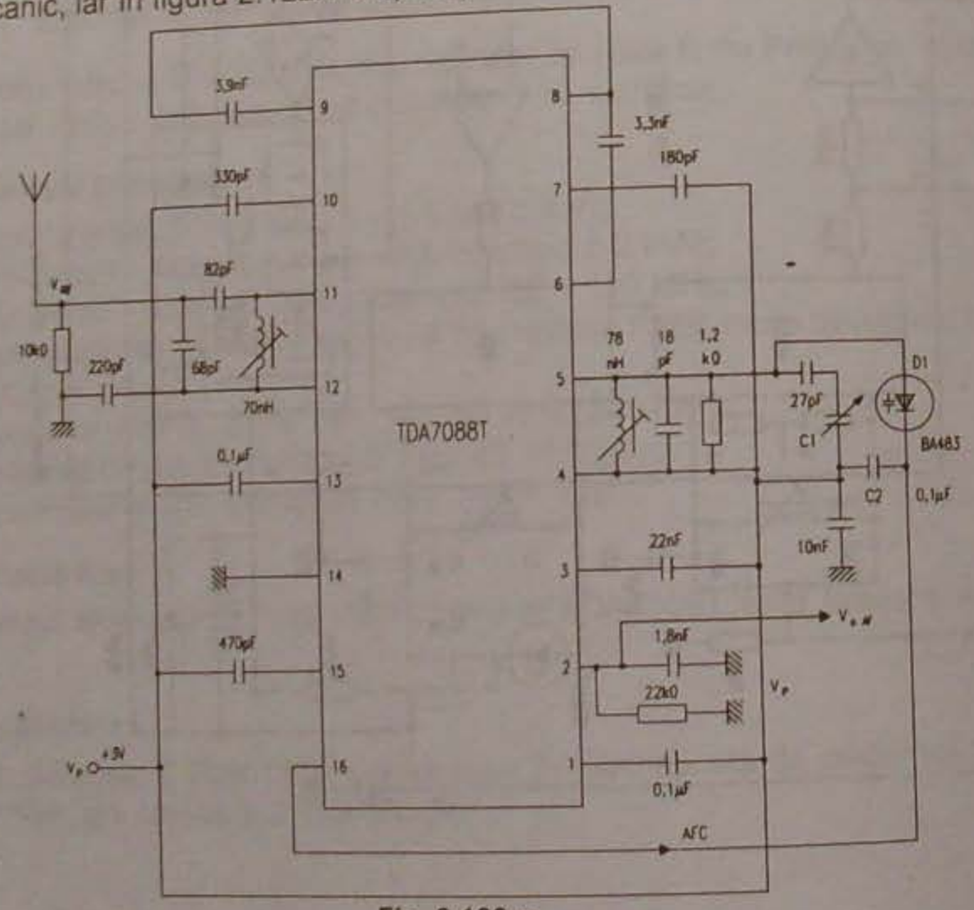


Fig. 2.122.c

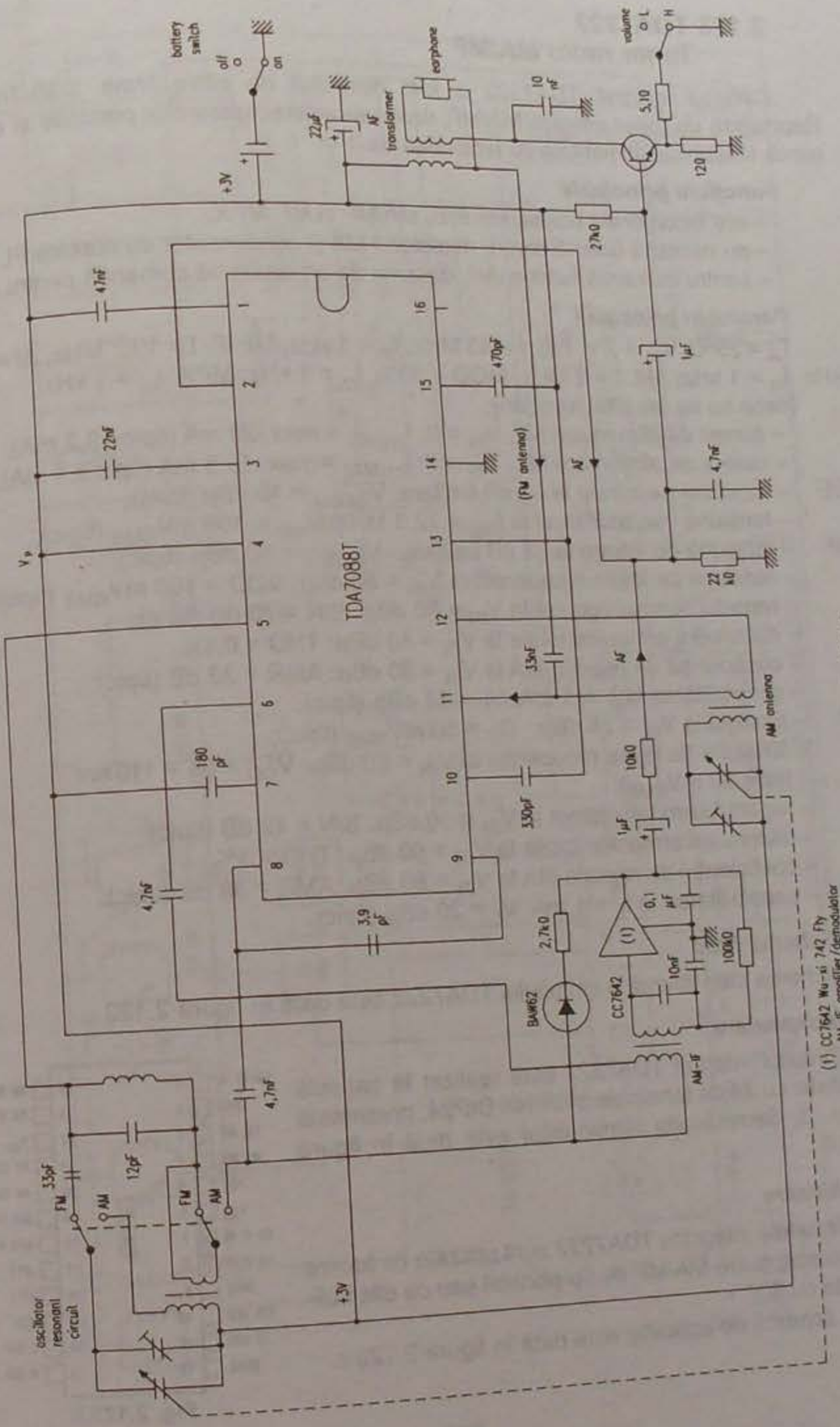


Fig. 2.122.d

2.123 TDA7222
Tuner radio MA/MF

Circuitul integrat TDA7222 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un tuner integrat MA/MF, destinat radioreceptoarelor portabile și celor cu cască telefonică, alimentate cu tensiunea de 3 V.

Funcțiuni principale

– are încorporate etajele MF F/E, MA/MF și MF MPX;
– nu necesită bobină pentru detectorul MA și condensator de cuplare FI;
– pentru indicarea funcționării, dispune de un circuit de comandă pentru LED.

Parametri principali

T_A = 25°C, V_{cc} = 3 V; F/E: f = 83 MHz, f_m = 1 kHz; MF IF: f = 10,7 MHz, Δf = ±22,5 kHz, f_m = 1 kHz; AM: f = 1 MHz, MOD = 30%, f_m = 1 kHz; MPX: f_m = 1 kHz;
(dacă nu se fac alte precizări):

– curent de alimentare MF, V_{IN} = 0: $I_{cc(MF)}$ = max. 20 mA (tipic 13,2 mA);
– curent de alimentare MA, V_{IN} = 0: $I_{cc(MA)}$ = max. 13,5 mA (tipic 8,4 mA);

F/E
– tensiune de intrare la –3 dB limitare: $V_{IN(lim)}$ = 10 dBμ (tipic);
– tensiune oscilator local la f_{osc} = 72,3 MHz: V_{osc} = 105 mV_{RMS} (tipic);

MF
– tensiune de intrare la –3 dB limitare: $V_{IN\ (lim)}$ = 40 dBμ (tipic);
– tensiune de ieșire recuperată la V_{IN} = 80 dBμ: VOD = 100 mV_{RMS} (tipic);
– raportul semnal/zgomot la V_{IN} = 80 dBμ: S/N = 70 dB (tipic);
– distorsiuni armonice totale la V_{IN} = 80 dBμ: THD = 0,4%;
– coeficientul de rejecție MA la V_{IN} = 80 dBμ: AMR = 38 dB (tipic);
– sensibilitatea la I_L = 1 mA: V_L = 51 dBμ (tipic);

MA
– câștigul la V_{IN} = 26 dBμ: G_V = 60 mV_{RMS} (tipic);
– tensiune de ieșire recuperată la V_{IN} = 60 dBμ: V_{OD} = 55 ÷ 110 mV (tipic 80 mV_{RMS});
– raportul semnal/zgomot la V_{IN} = 60 dBμ: S/N = 42 dB (tipic);
– distorsiuni armonice totale la V_{IN} = 60 dBμ: THD = 1%;
– coeficientul de rejecția MA la V_{IN} = 80 dBμ: AMR = 38 dB (tipic);
– sensibilitatea la I_L = 1 mA: V_L = 20 dBμ (tipic).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului TDA7222 este dată în figura 2.123.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7222 este realizat în capsulă din plastic cu 24 de terminale SHRINK DIP24, prezentată în cap. 3. Semnificația terminalelor este dată în figura 2.123.b.

Fig. 2.123.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA7222 sunt utilizate ca tunere în radioreceptoare MA/MF de tip portabil sau cu căști alimentate cu 3 V.

O schemă de aplicație este dată în figura 2.123.c.

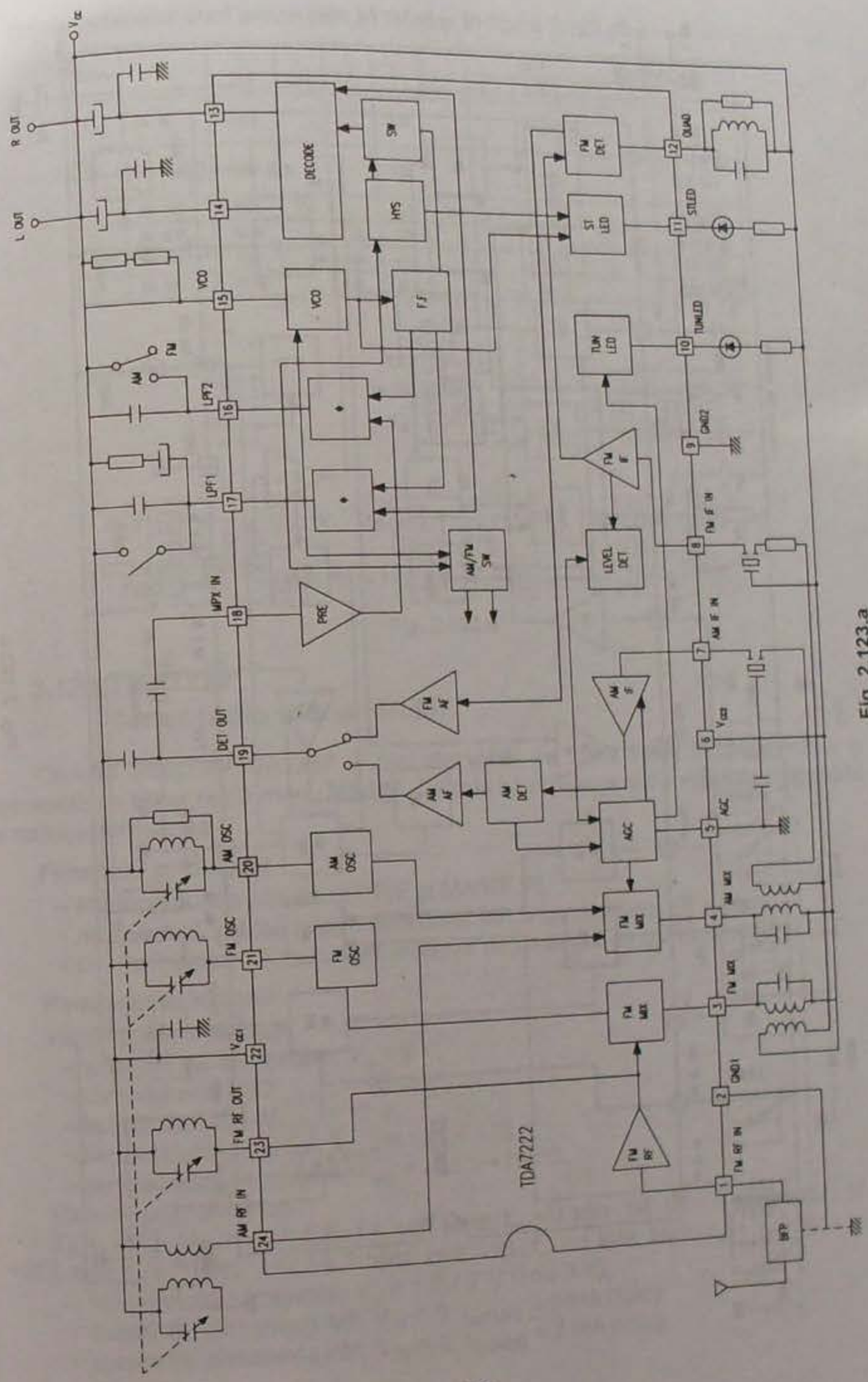


Fig. 2.123.a

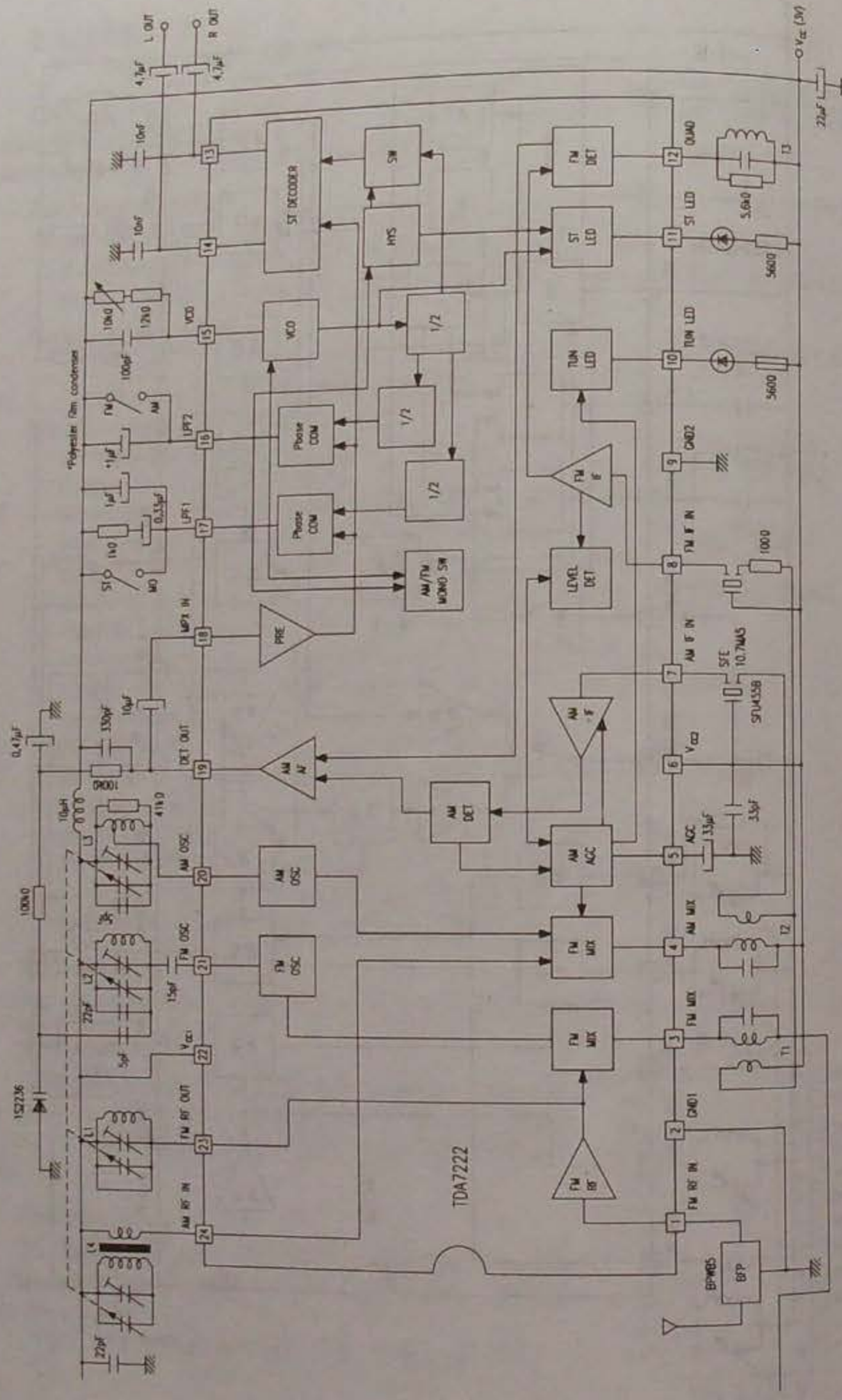


Fig. 2.123.c

Datele bobinelor sunt prezentate în tabel și în figura 2.123.d.

Bobina		f (Hz)	L (µH)	C_s (pF)	Q_o	Spire 1-2	2-3	1-3	1-4	4-6	Sârmă
L1	FM RF	100M			100				$2\frac{1}{2}$		0,5ø UEW
L2	FM OSC	100M			100			$2\frac{5}{4}$			0,5ø UEW
L3	AM OSC	796k	238		115	13	73				0,08ø UEW
T1	FM MIX	10,7M		75	115			13		2	0,1ø UEW
T2	AM MIX	455k		180	120			180		15	0,08ø UEW
T3	FM DET	10,7M		47	165			16			0,09ø UEW

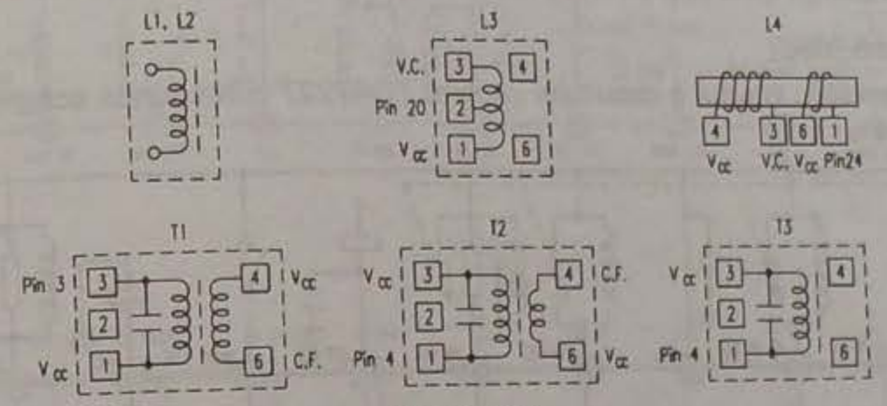


Fig. 2.123.d

2.124 TDA7227
Tuner radio mono MA/MF

Circuitul integrat TDA7227 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson și reprezintă un tuner radio mono MA/MF destinat să echipeze radioreceptoare portabile și radiocasetofoane.

Funcțiuni principale

- are încorporate etajele MF F/E și MA/MF FI;
- nu necesită bobină pentru detectorul MA și condensator de cuplare;
- pentru indicarea funcționării, dispune de un circuit de comandă pentru LED.

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare: V_s = 9 V;
- curentul prin LED: I_{LED} = 10 mA;
- tensiunea LED: V_{LED} = 10 V;
- temperatură de lucru: T_{oper} = –25 ÷ +75 °C;
- temperatură de stocare: T_{stg} = –55 ÷ +150°C.

Caracteristici electrice

T_A = 25°C, V_{cc} = 3 V; F/E: f = 100 MHz, f_m = 1 kHz; MF IF: f = 10,7 MHz, Δf = +22,5 kHz, f_m = 1 kHz; AM: f = 1 MHz, m = 30%, f_m = 1 kHz; MPX: f_m = 1 kHz;

- tensiune de alimentare: V_s = 1,8 ÷ 7 V (tipic 3 V);
- curent de alimentare MF, V_{IN} = 0: $I_{cc(MF)}$ = 9 mA (tipic);
- curent de alimentare AM, V_{IN} = 0: $I_{cc(AM)}$ = 7 mA (tipic);

MF – tensiune de intrare la –3 dB limitare: $V_{IN\ (lim)}$ = 44 dBμ (tipic);
– tensiune de ieșire recuperată la V_{IN} = 80 dBμ: V_O = 80 mV (tipic);
– raportul semnal/zgomot la V_{IN} = 80 dBμ: S/N = 70 dB (tipic);
– distorsiuni armonice totale la V_{IN} = 80 dBμ: THD = 0,4% (tipic);
– coeficient de rejecție MA la V_{IN} = 80 dBμ: AMR = 50 dB (tipic);

MA – câștig la V_{IN} = 26 dBμ: G_V = 40 mV (tipic);
– tensiune de ieșire recuperată la V_{IN} = 60 dBμ: V_O = 60 mV (tipic);
– raport semnal/zgomot la V_{IN} = 60 dBμ: S/N = 44 dB (tipic);
– distorsiuni armonice totale la V_{IN} = 60 dBμ: THD = 1%;
– rezistență de ieșire, pin 12 (modul MF): R_O = 5 kΩ;
– rezistență de ieșire, pin 12 (modul MA): R_O = 5 kΩ.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7227 corespunde schemei bloc din figura 2.124.a.

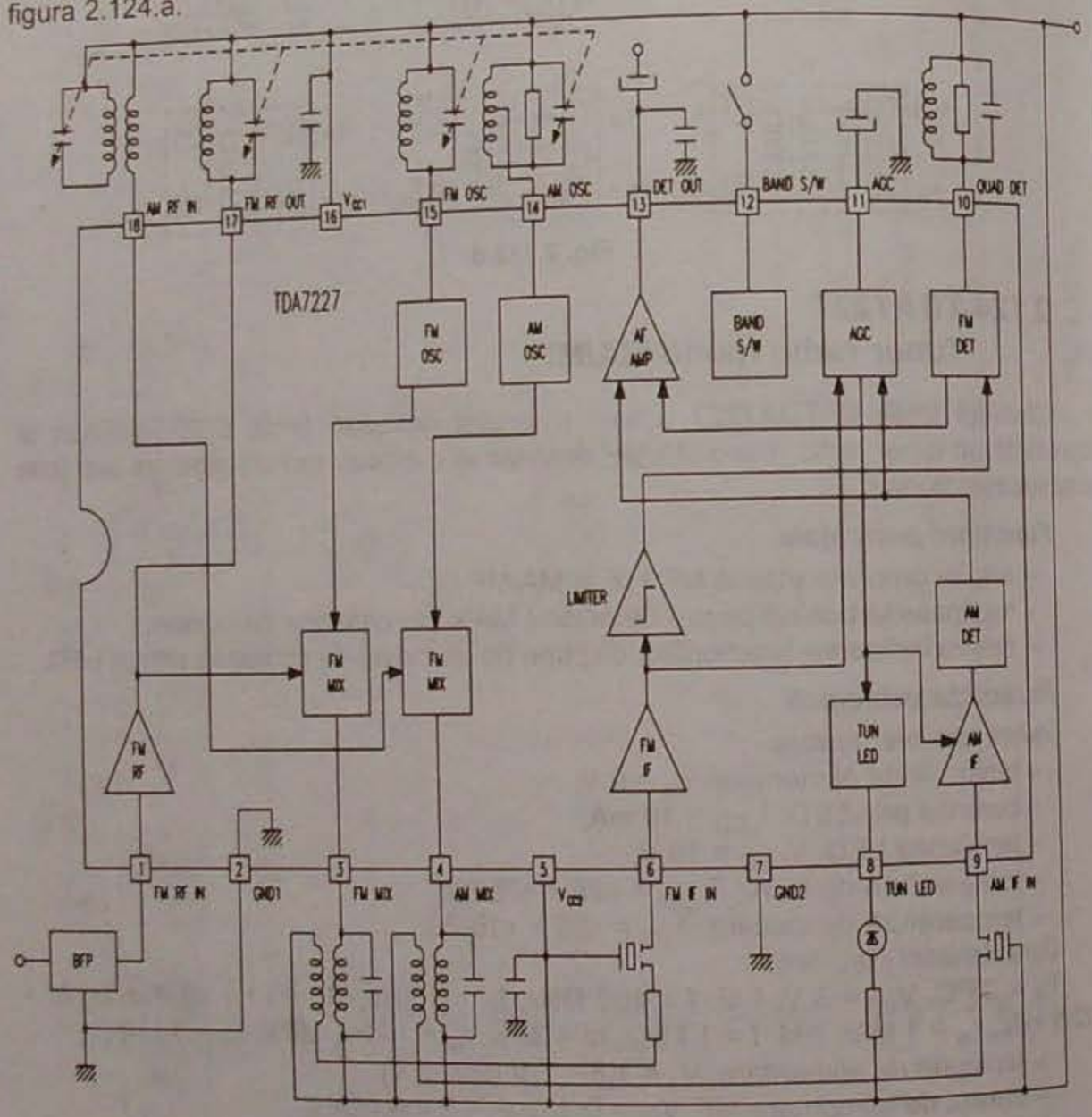


Fig. 2.124.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7227 este realizat în capsulă din plastic, cu 18 terminale DIP18.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7227 sunt utilizate ca tunere mono MA/MF în radioreceptoare portabile, radio cu ceas și în radiocasetofoane.

O schemă de aplicație este dată în figura 2.124.b, iar datele bobinelor folosite sunt prezentate în tabel și în figura 2.124.c.

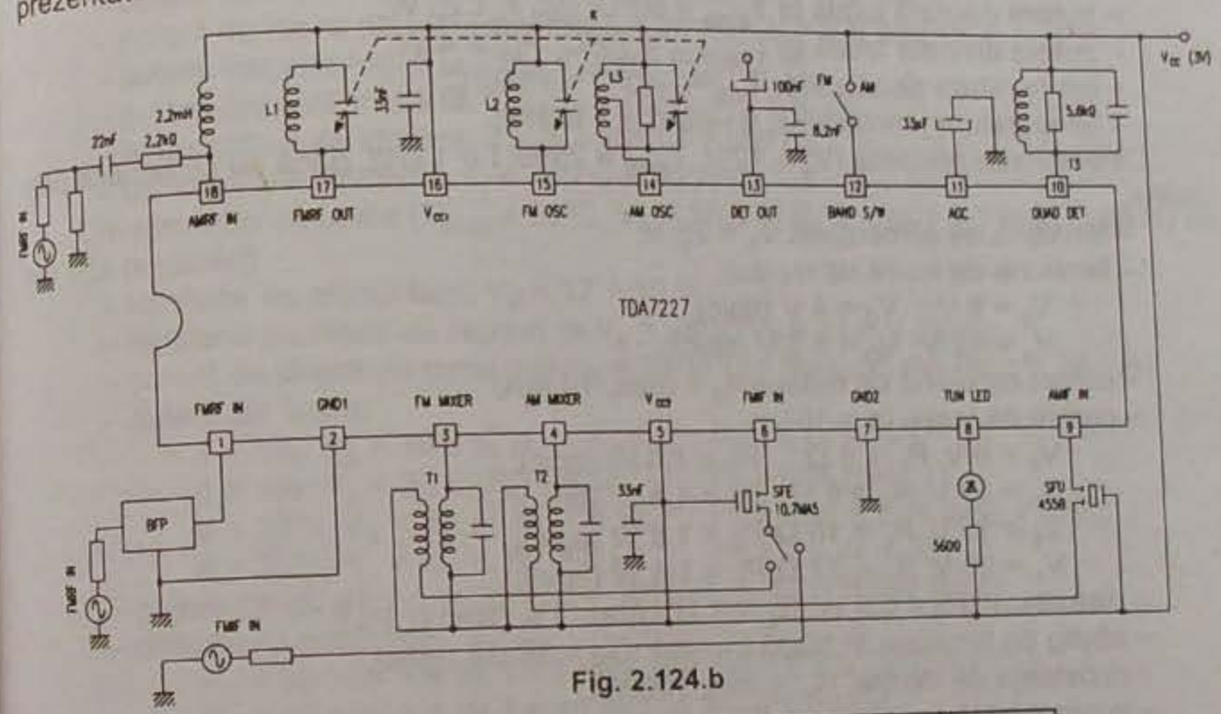


Fig. 2.124.b

Bobina	f (Hz)	L (μH)	C_v (pF)	Q_o	Spire					Conductor (mmø)
					1-2	2-3	1-3	1-4	1-6	
L1 FM RF	100M			100				$2\frac{1}{2}$		0,5 UEW
L2 FM OSC	100M			100			$2\frac{3}{4}$			0,5 UEW
L3 AM OSC	796k	288		115	13	73				0,08 UEW
T1 FM MIX	10,7M		75	115			12		1	0,12 UEW
T2 AM MIX	455k		180	120			180		15	0,08 UEW
T3 FM DET	10,7M		47	165			16			0,09 UEW

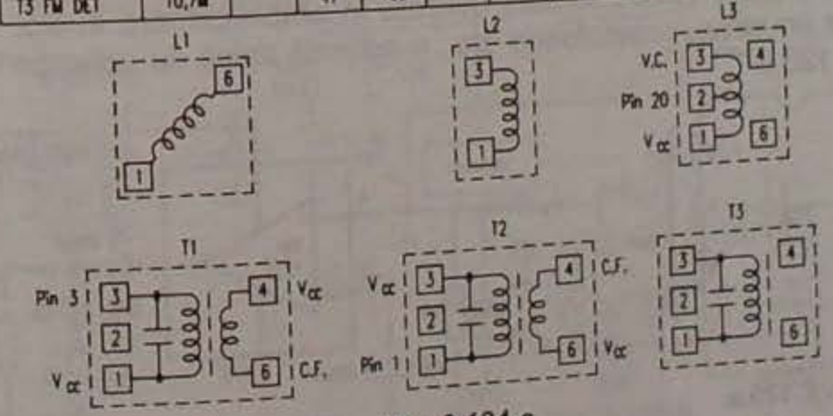


Fig. 2.124.c

2.125 TDA7235
Amplificator audio 1,6 W

Circuitul integrat TDA7235 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson și reprezintă un amplificator audio de 1,6 W.

Parametri principali

Valori maxime admise

– tensiune de alimentare: V_s = 28 V;
– curent de ieșire de vârf: I_0 = 1 A;
– putere disipată totală la T_{amb} = 50°C: P_{tot} = 1,25 W;
– putere disipată totală la $T_{capsulă}$ = 70°C: P_{tot} = 4 W;
– temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
– temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (V_s = 12 V, T_{amb} = 25°C, f = 1 kHz, dacă nu se fac alte precizări):

– tensiune de alimentare: V_s = 28 V;
– tensiune de ieșire de repaus:
  V_s = 9 V: V_0 = 4 V (tipic);
  V_s = 12 V: V_0 = 5,5 V (tipic);
– curent de drenă de repaus: I_d = max. 10 mA;
– putere de ieșire (d = 10%):
  V_s = 9 V, R_L = 4 Ω: P_0 = 1,6 W (tipic);
  V_s = 12 V, R_L = 8 Ω: P_0 = 1,8 W (tipic);
  V_s = 15 V, R_L = 16 Ω: P_0 = 1,8 W (tipic);
  V_s = 20 V, R_L = 32 Ω: P_0 = 1,6 W (tipic);
– distorsiuni (P_0 = 0,5 W, R_L = 4 Ω): max. 1% (tipic 0,3%);
– câștig de tensiune în buclă închisă: G_V = 38 dB (tipic);
– rezistență de intrare: R_{in} = min. 100 kΩ;
– zgomot total de intrare:
  R_s = 10 kΩ: e_N = 2 μV (tipic);
  B = 22 Hz ÷ 22 kHz: e_N = 3 μV (tipic);
– rejecția tensiunii de alimentare (f = 100 Hz, R_g = 10 kΩ); min. 24 dB (tipic 33 dB);

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7235 este realizat în capsulă Minidip (4 + 4 terminale), prezentată în figura 2.125.a, împreună cu semnificația pinilor.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7235 sunt utilizate în amplificatoare audio, clasă AB, în radioreceptoare portabile, casetofoane etc., o schemă tipică de aplicație fiind prezentată în figura 2.125.b.

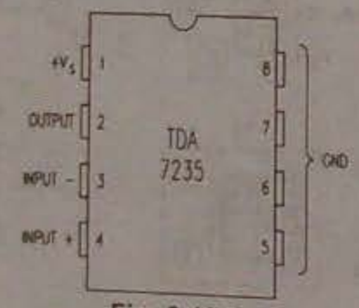


Fig. 2.125.a

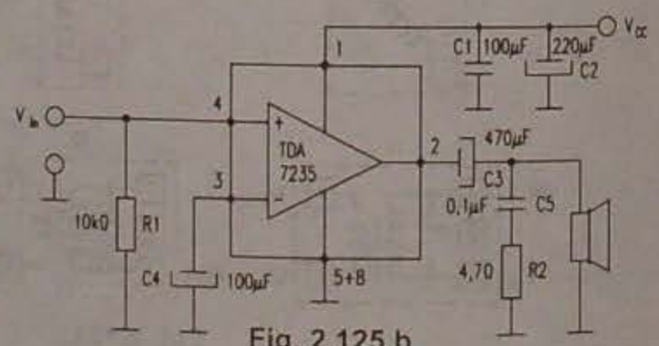


Fig. 2.125.b

2.126 TDA7245A
Amplificator audio 6 W, cu stand-by

Circuitul integrat TDA7245A a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson și reprezintă un amplificator audio de 6 W, cu stand-by.

Parametri principali

Valori maxime admise

– tensiune de alimentare: V_s = 30 V;
– curent de ieșire de vârf (nerepetitiv, t = 100 μs): I_0 = 3 A;
– curent de ieșire de vârf (repetitiv, f > 20 Hz): I_0 = 2,5 A;
– putere disipată totală la T_{amb} = 80°C: P_{tot} = 1 W;
– putere disipată totală la $T_{capsulă}$ = 70°C: P_{tot} = 6 W;
– temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
– temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C, V_s = 16,5 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz, dacă nu se fac alte precizări)

– tensiune de alimentare: V_s = 12 ÷ 30 V
– tensiune de ieșire de repaus la V_s = 24 V: V_0 = 11,6 V (tipic);
– curent de drenă de repaus la V_s = 28 V: I_d = max. 35 mA (tipic = 24 mA);
– putere de ieșire:
  d = 1%, V_s = 16,5 V, R_L = 4 Ω: P_0 = 6 W (tipic);
  d = 1%, V_s = 20 V, R_L = 8 Ω: P_0 = 5 W (tipic);
  d = 10%, V_s = 16, V, R_L = 4 Ω: P_0 = min. 6,5 W (tipic 7,5 W);
  d = 10%, V_s = 20 V, R_L = 8 Ω: P_0 = 6,5 W (tipic);
– putere muzicală (V_s = 20 V, d = 10%, R_L = 4 Ω): 16 W (tipic);
– distorsiuni armonice:
  P_0 = 50 mW ÷ 4 W, f = 1 kHz: d = max. 0,5% (tipic 0,15%);
  P_0 = 50 mW ÷ 4 W, f = 10 kHz: d = 0,8% (tipic);
  V_s = 20 V, R_L = 4 Ω, P_0 = 50 mW ÷ 4 W, f = 1 kHz: d = 0,12 W (tipic);
  V_s = 20 V, R_L = 4 Ω, P_0 = 50 mW ÷ 4 W, f = 10 kHz: d = 0,5 W (tipic).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7245A este realizat în capsulă Powerdip (9 + 9), prezentată în figura 2.126.a, împreună cu semnificația terminalelor.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7245A sunt utilizate ca amplificatoare audio, o schemă tipică de aplicație fiind prezentată în figura 2.126.b.

Fig. 2.126.a

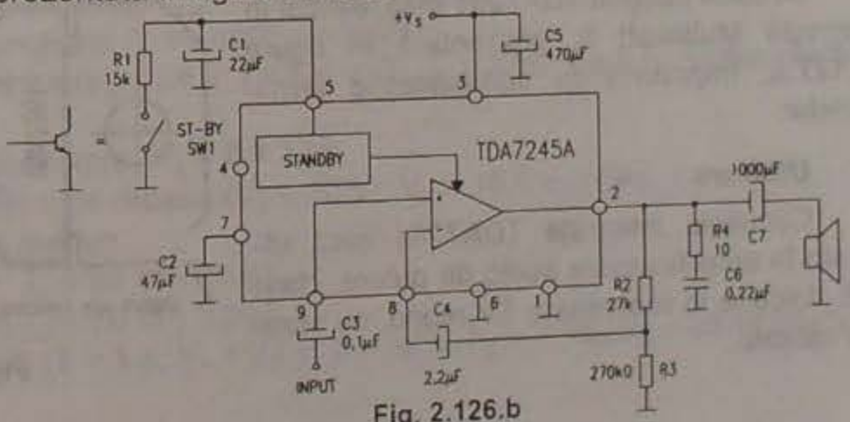


Fig. 2.126.b

2.127 TDA7261
Amplificator mono, 25 W, cu mute/stand-by

Circuitul integrat TDA7261 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson și reprezintă un amplificator mono de 25 W, având funcțiile mute și stand-by și lucrând în clasa AB.

Funcțiuni principale

– conține circuit de protecție la scurtcircuit;
– protecție termică la suprasarcină.

Parametri principali

Valori maxime admise

– tensiune de alimentare c.c.: V_s = 50 V;
– curent de vârf de ieșire (limitat intern): I_0 = 4,5 A;
– putere disipată la $T_{capsulă}$ = 70°C: P_{tot} = 30 W;
– temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
– temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (V_s = ±20 V, R_L = 8 Ω, R_s = 50 Ω, f = 1 kHz, T_{amb} = 25°C, dacă nu se fac alte precizări)

– tensiune de alimentare: V_s = ±5 ÷ ±22,5 V
– curent total de repaus: I_q = 30 mA (tipic);
– tensiune de ieșire:
  d = 10%: V_0 = min. 20 V (tipic 25 V);
  d = 1%: V_0 = min. 20 V (tipic 20 V);
– distorsiuni armonice totale P_0 = 1 W, P_0 = 0,1 ÷ 15 W, f = 0,1 ÷ 15 kHz: d = 0,5% (tipic 0,02%);
– rată de creștere (slew rate): 10 V/µs (tipic);
– câștig în tensiune în buclă închisă: G_V = 29 ÷ 31 dB (tipic 30 dB);
– zgomot de intrare total (f = 20 Hz ÷ 22 kHz): e_N = min. 8 µV;
– rezistență de intrare: R_i = min. 15 kΩ (tipic 20 kΩ);
– rejecția tensiunii de alimentare (f_r = 100 Hz, V_{riplu} = 0,5 V_{RMS}): 60 dB (tipic);
– temperatura joncțiunii la care acționează protecția termică: T_j = 145°C.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7261 este realizat în capsulă Multiwatt 8, prezentată în figura 2.127.a, împreună cu semnificațiile terminalelor.

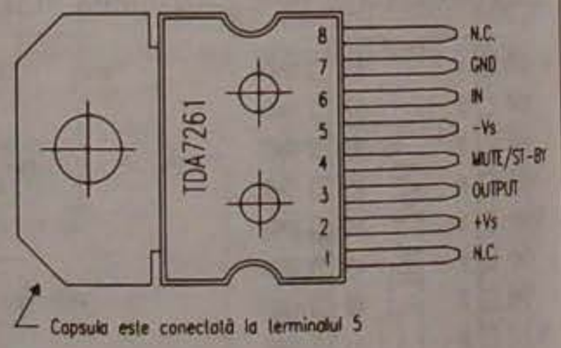


Fig. 2.127.a

Utilizare

Circuitele integrate TDA7261 sunt utilizate în amplificatoare audio de putere, clasa AB, folosite în receptoare TV mono, cu sunet de calitate.

O schemă tipică de aplicație este prezentată în figura 2.127.b.

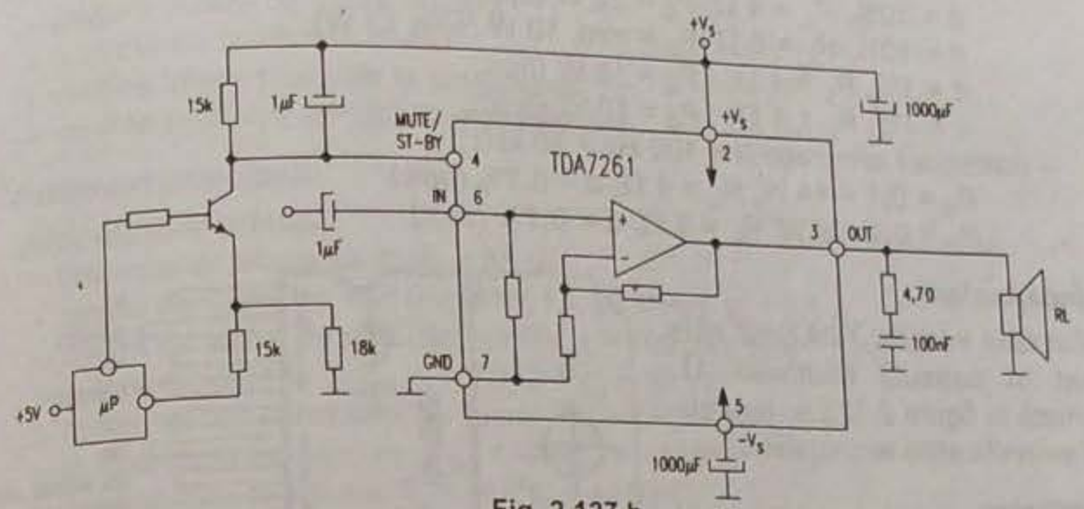


Fig. 2.127.b

2.128 TDA7262
Amplificator stereo 2 x 20 W cu stand-by

Circuitul integrat TDA7262 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson și reprezintă un amplificator de putere dual HI-FI, lucrând în clasa AB.

Funcțiuni principale

– asigură putere de ieșire ridicată;
– furnizează curent de valoare mare (până la 3,5 A);
– dispune de facilitatea stand-by;
– conține intern protecție la scurtcircuit;
– conține protecție termică la suprasarcină.

Parametri principali

Valori maxime admise

– tensiune de alimentare: V_s = 35 V;
– curent de ieșire de vârf (repetitiv, f > 20 MHz): I_0 = 3,5 A;
– curent de ieșire de vârf (nerepetitiv, t > 100 µs): I_0 = 4,5 A;
– putere disipată la $T_{capsulă}$ = 70°C: P_{tot} = 30 W;
– temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
– temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (V_s = 28 V, f = 1 kHz, T_{amb} = 25°C, dacă nu se fac alte precizări):

– tensiune de alimentare: V_s = 8 ÷ 32 V;
– tensiune de ieșire de repaus (V_s = 32 V): V_0 = 15,5 V (tipic);
– curent total de repaus:
  V_s = 28 V: I_d = 65 mA (tipic);
  V_s = 32 V: I_d = 70 mA (tipic);
– putere muzicală (T = 1 s, V_s = 32 V, d = 10%, R_L = 4 W): P_0 = 28 W (tipic);

– putere de ieșire (fiecare canal):
d = 10%, R_L = 4 Ω: P_0 = 22 W (tipic);
d = 10%, R_L = 8 Ω: P_0 = min. 10 W (tipic 13 W);
d = 1%, R_L = 4 Ω: P_0 = 18 W (tipic);
d = 1%, R_L = 8 Ω: P_0 = 10 W (tipic);
– distorsiuni armonice (f = 100 Hz ÷ 10 kHz):
P_0 = 0,1 ÷ 14 W, R_L = 4 Ω: d = 0,2% (tipic);
P_0 = 0,1 ÷ 8 W, R_L = 8 Ω: d = 0,1% (tipic).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7262 este realizat în capsulă Multiwatt 11, prezentată în figura 2.128.a, împreună cu semnificațiile terminalelor.

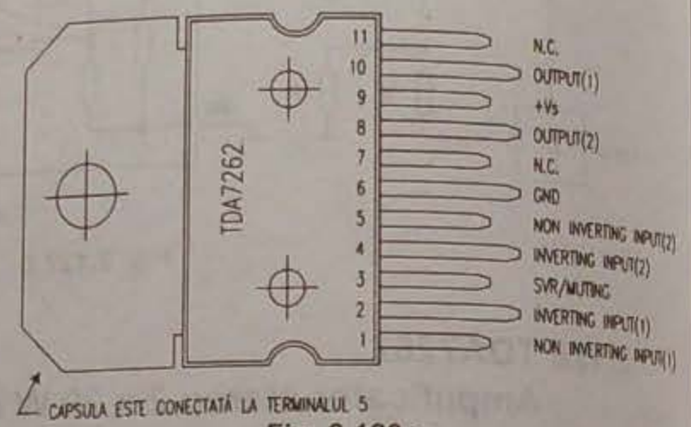


Fig. 2.128.a

Utilizare

Circuitele integrate TDA7262 sunt utilizate în amplificatoare audio de putere duale, HI-FI, clasa AB, destinate aplicațiilor stereo de înaltă calitate.

O schemă tipică de aplicație, reprezentând un amplificator stereo cu stand-by, este prezentată în figura 2.128.b.

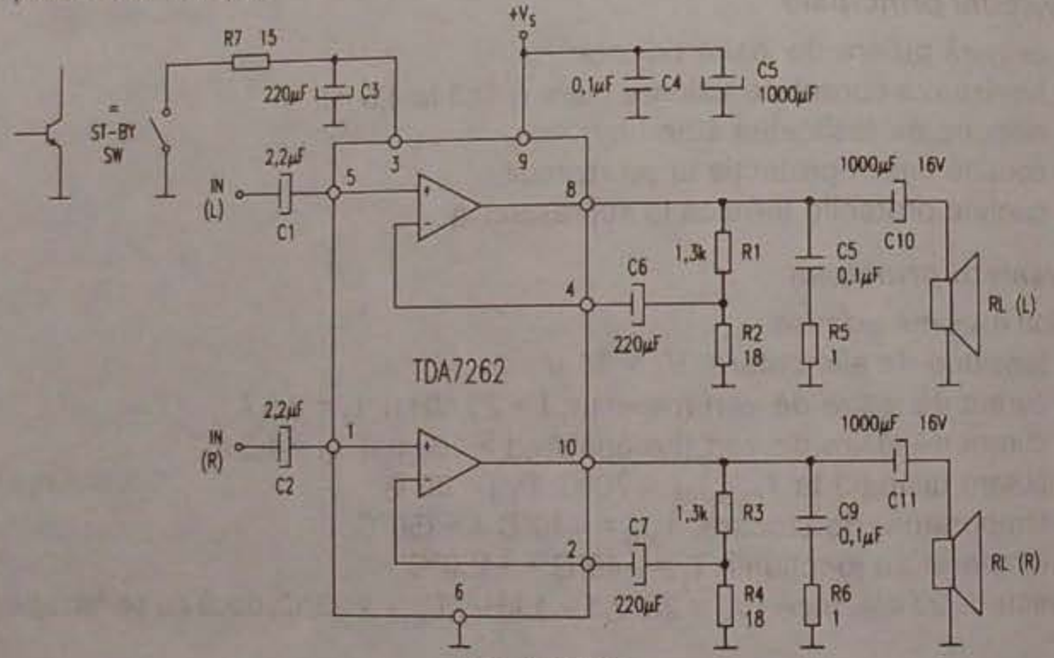


Fig. 2.128.b

2.129 TDA7263M
Amplificator stereo 12 + 12 W cu muting

Circuitul integrat TDA7263 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson și reprezintă un amplificator de putere audio dual, lucrând în clasa AB.

Funcțiuni principale

– asigură putere de ieșire ridicată;
– dispune de facilitatea mute;
– conține intern protecție la scurtcircuit;
– conține protecție termică la suprasarcină.

Parametri principali

Valori maxime admise
– tensiune de alimentare: V_s = 35 V;
– curent de ieșire de vârf (repetitiv, f > 20 MHz): I_0 = 2,5 A;
– curent de ieșire de vârf (nerepetitiv, t = 100 µs): I_0 = 3,5 A;
– putere disipată la $T_{capsulă}$ = 70°C: P_{tot} = 30 W;
– domeniul temperaturilor de lucru: T_{op} = 0°C ÷ 70°C;
– temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
– temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (V_s = 28 V, R_L = 8 Ω, G_V = 30 dB, f = 1 kHz, T_{amb} = 25°C, dacă nu se fac alte precizări)
– tensiune de alimentare: V_s = 10 ÷ 32 V;
– tensiune de ieșire de repaus: V_0 = 13,5 V (tipic);
– curent total de repaus: I_q = max. 95 mA (tipic 70 mA);
– putere de ieșire (RMS):
d = 10%: P_0 = min. 10 W (tipic 12 W);
d = 1%: P_0 = 9,5 W (tipic);
– distorsiuni armonice totale THD (f = 100 Hz ÷ 10 kHz):
P_0 = 1 W, f = 1 kHz: d = max. 0,2%;
P_0 = 0,1 ÷ 8 W, f = 100 Hz ÷ 10 kHz: d = max. 0,5% (tipic 0,02%).

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA7263M este prezentată în figura 2.129.a.

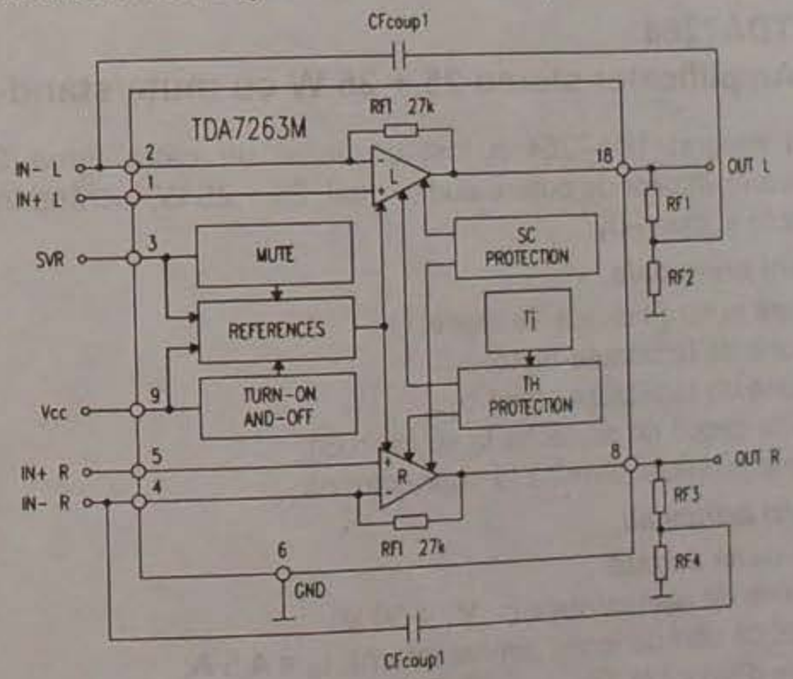


Fig. 2.129.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7263M este realizat în capsulă Multiwatt 11, prezentată în figura 2.129.b, împreună cu semnificațiile terminalelor.

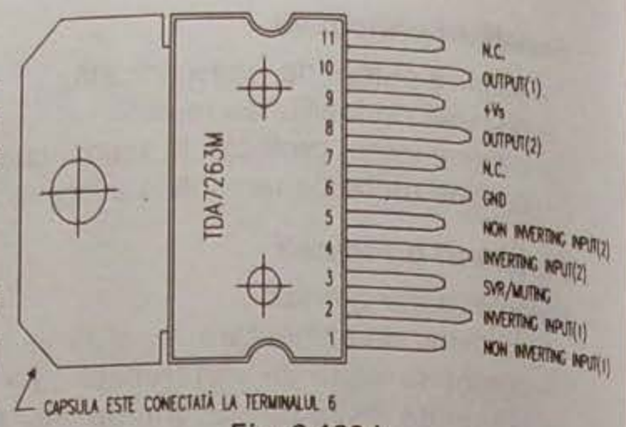


Fig. 2.129.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA7263M sunt utilizate în amplificatoare audio de putere, clasa AB, stereofonice, în receptoare TV stereo și alte aplicații în care este necesar un sunet stereo de înaltă calitate.

O schemă tipică de aplicație este prezentată în figura 2.129.c.

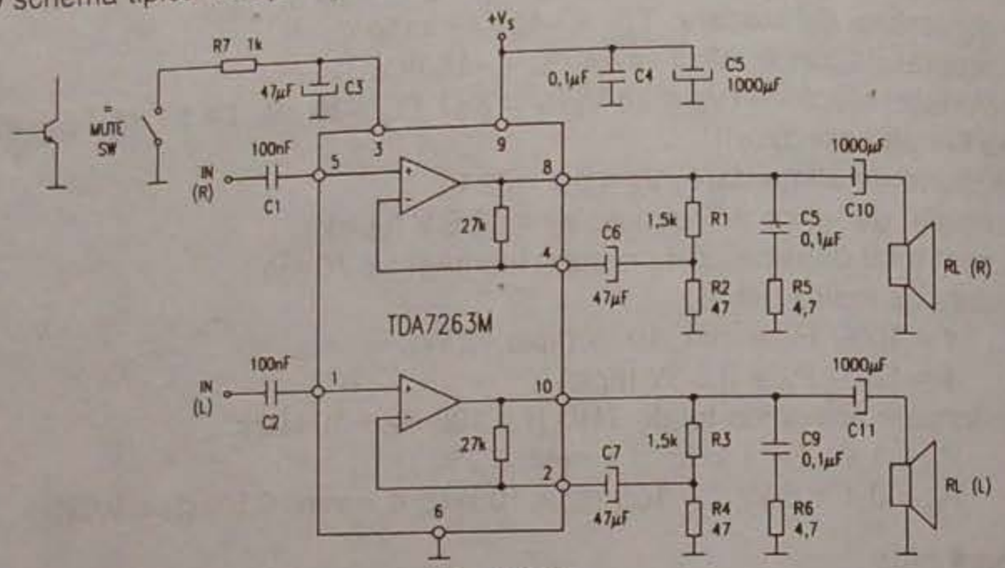


Fig. 2.129.c

2.130 TDA7264
Amplificator stereo 25 + 25 W cu mute/stand-by

Circuitul integrat TDA7264 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson și reprezintă un amplificator de putere audio, dual, 25 + 25 W, lucrând în clasă AB, având funcțiunile mute și stand-by.

Funcțiuni principale

- asigură putere ridicată de ieșire;
- dispune de facilitatea mute;
- dispune de facilitatea stand-by;
- conține circuit de protecție la scurtcircuit;
- conține protecție termică la suprasarcină.

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare c.c.: $V_s = 50$ V;
- curent de vârf de ieșire (limitat intern): $I_0 = 4,5$ A;
- putere disipată la $T_{capsulă} = 70°C$: $P_{tot} = 30$ W;

- temperatura de stocare: $T_{stg} = -40°C \div +150°C$;
- temperatura joncțiunii: $T_j = -40°C \div +150°C$;

Caracteristici electrice ($V_s = \pm 20$ V, $R_L = 8\ \Omega$, $R_s = 50\ \Omega$, f = 1 kHz, $T_{amb} = 25°C$, dacă nu se fac alte precizări):

- tensiune de alimentare: $V_s = \pm 5 \div \pm 22,5$ V
- curent total de repaus: $I_q = 80$ mA (tipic);
- puterea de ieșire:
  - d = 10%: P_0 = min. 20 W (tipic 25 W);
  - d = 1%: P_0 = 20 W (tipic);
- distorsiuni armonice totale (THD):
  - $P_0 = 1$ W: 0,02% (tipic);
  - $P_0 = 0,1 \div 15$ W, f = 0,1 ÷ 15 kHz: d = max. 0,5%;
- diafonie (Cross Talk):
  - f = 1 kHz: $C_T = 70$ dB (tipic);
  - f = 10 kHz: $C_T = 60$ dB (tipic);
- viteză de creștere (slew rate): 10 V/µs (tipic);
- câștig tensiune în buclă închisă: $G_V = 29 \div 31$ dB (tipic 30 dB);
- variația câștigului în tensiune: $\Delta G_V = 0,2$ dB.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7264 este realizat în capsulă Multiwatt8, prezentată în figura 2.130.a, împreună cu semnificațiile terminalelor.

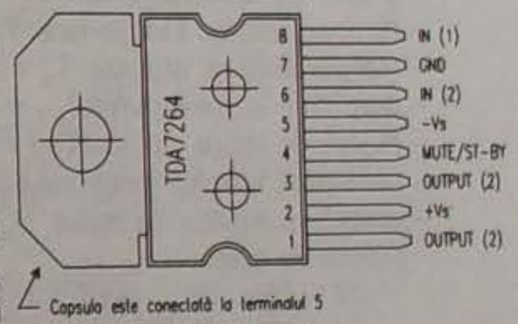


Fig. 2.130.a

Utilizare

Circuitele integrate TDA7264 sunt utilizate în amplificatoarele audio de putere, clasa AB, stereofonice, în receptoare TV stereo, precum și alte aplicații unde este necesar un sunet stereo de înaltă calitate.

O schemă tipică de aplicație este prezentată în figura 2.130.b.

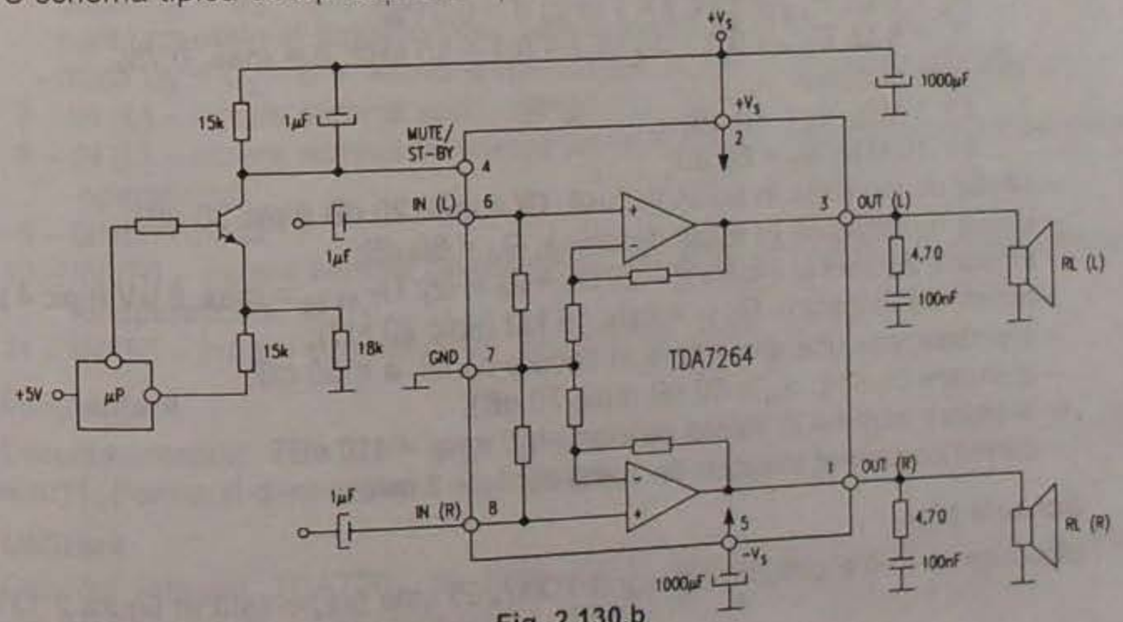


Fig. 2.130.b

2.131 TDA7265
Amplificator stereo de putere 2 x 25 W cu muting și stand-by

Circuitul integrat TDA7265, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un amplificator audio dual de putere în clasa AB, destinat aplicațiilor de sunet de înaltă calitate.

Funcțiuni principale

– funcționează într-un domeniu larg al tensiunilor de alimentare (±25 V);
– asigură o putere mare de ieșire (2 x 25 W);
– asigură funcția de muting;
– asigură starea de stand-by;
– asigură protecția ieșirilor la scurtcircuit;
– asigură protecția la suprasarcină termică.

Parametri principali

– tensiune de alimentare pozitivă: $U_3 = 5 \div 25$ V;
– tensiune de alimentare negativă: $-U_1 = 5 \div 25$ V;
– curent total de repaus: I_3 = max. 130 mA (tipic 80 mA);
– putere de disipație totală: $P_d = 30$ W;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -20°C \div +85°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +150°C$;
– curent de ieșire de vârf: $I_{2,4} = 4,5$ A;
– putere de ieșire muzicală (d = 10%, $R_L = 8\ \Omega$): $P_{2,4M} = 32$ W;
– rezistență termică joncțiune-capsulă: R_{thj-c} = max. 2,5 k/W
– durată scurtcircuit la masă: t_{sc} = max. 1 h;
– putere de ieșire:
  d = 10%, $U_{3,1} = \pm 16$ V, $R_L = 8\ \Omega$: $P_{2,4}$ = min. 20 W (tipic 25 W);
  d = 10%, $U_{3,1} = \pm 16$ V, $R_L = 4\ \Omega$: $P_{2,4} = 25$ W;
  d = 1%, $U_{3,1} = \pm 16$ V, $R_L = 4$ sau $8\ \Omega$: $P_{2,4} = 20$ W;
– distorsiuni armonice totale:
  $R_L = 8\ \Omega$, $P_{2,4} = 1$ W, f = 1 kHz: d = 0,01%;
  $R_L = 8\ \Omega$, $P_{2,4} = 0,1 \div 15$ W, f = 0,1 ÷ 15 kHz: d = max. 0,7%;
– atenuare diafonie:
  f = 1 kHz: $a_d = 70$ dB;
  f = 10 kHz: $a_d = 60$ dB;
– câștig de tensiune în buclă închisă: G_i = min. 20 dB (tipic 30 dB);
– câștig de tensiune în buclă deschisă: $G_d = 80$ dB;
– tensiune zgomot la intrare (f = 20 Hz ÷ 22 kHz): $U_{7,11\ zg}$ = max. 8 μV (tipic 4 μV);
– rezistență la intrare: $R_{7,11}$ = min. 15 kΩ (tipic 20 kΩ);
– atenuare tensiune alimentare în fiecare canal: a = 60 dB;
– atenuare muting: $a_m = 60$ dB (tipic 70 dB);
– atenuare semnal în starea de stand-by: $a_{STB} = 110$ dB;
– curent consumat în regim de stand-by: $I_3 = 3$ mA.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA7265 este prezentată în figura 2.131.

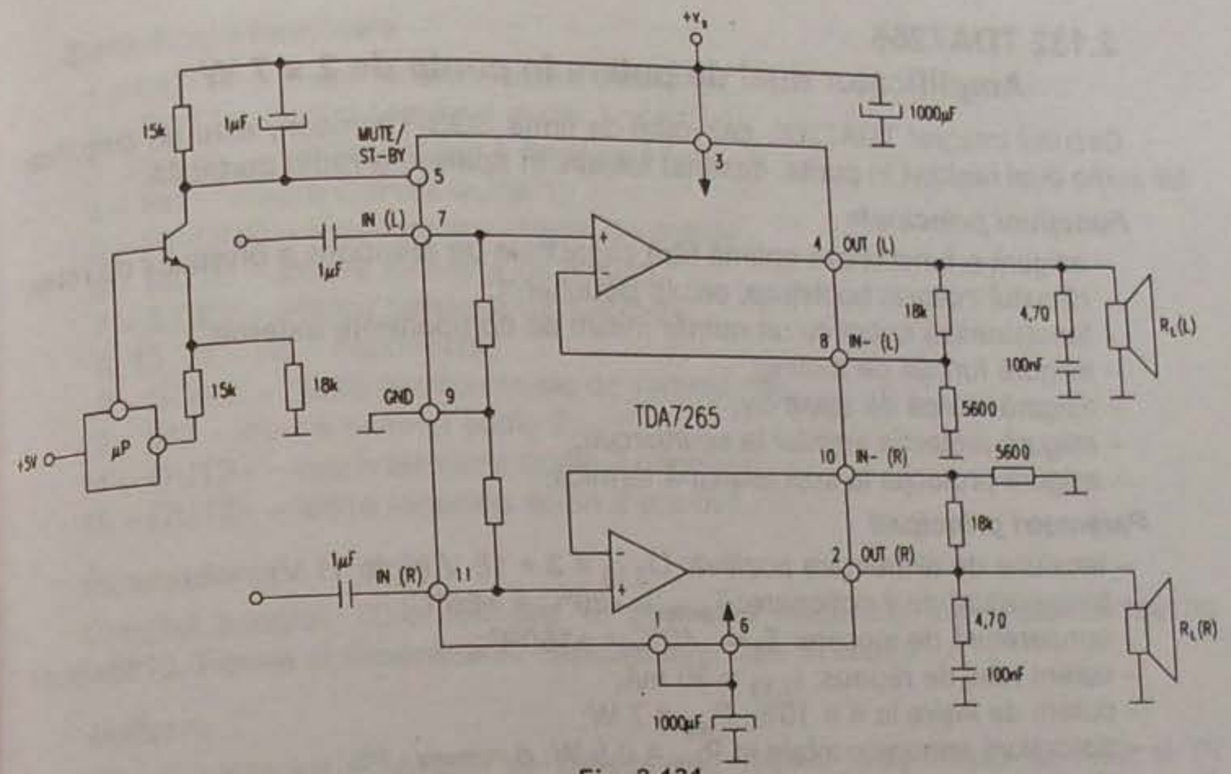


Fig. 2.131

Semnificații terminale

1, 6 – V_s – intrare tensiune de alimentare negativă;
2 – OUT (R) – ieșire semnal audio dreapta (R);
3 – $+V_s$ – intrare tensiune alimentare pozitivă;
4 – OUT (L) – ieșire semnal audio stânga (L);
5 – MUTE/ST-BY – intrare tensiune muting/stand-by;
În funcție de tensiunea de la terminalul 5 apar trei situații:
– dacă $U_5 = U_3 - 2,5$ V, amplificatorul se află în stand-by și etajele finale sunt blocate;
– dacă $U_5 = U_3 - 2,5$ V ÷ $U_3 - 6$ V, generatoarele de curent ale etajului final sunt comutate și amplificatorul este în modul muting;
– dacă $U_5 < U_3 - 6$ V, atunci amplificatorul se află în modul funcțional.
7 – IN (L) – intrare semnal audio stânga (L);
8 – IN (L) – intrare semnal de reacție (L) la intrarea inversoare a amplificatorului operațional;
9 – GND – masă;
10 – IN (R) – intrare semnal de reacție (R) la intrarea inversoare a amplificatorului operațional;
11 – IN (R) – intrare semnal audio dreapta (R).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7265 are 11 terminale încastrate într-o capsulă de tip Multiwatt11. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7265 se folosește în aparatură muzicală HI-FI stereo. Schema bloc din figura 2.131 reprezintă în același timp și o schemă de aplicații.

2.132 TDA7266
Amplificator dual de putere în punte de 2 x 7 W

Circuitul integrat TDA7266, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un amplificator audio dual realizat în punte, destinat folosirii în aparatura radio portabilă.

Funcțiuni principale

– asigură o funcționare optimă fără capacitate de atenuare a brumului de rețea, circuitul integrat bootstrap, celule Boucherot;
– funcționează optim cu un număr minim de componente externe;
– asigură funcția de muting;
– asigură starea de stand-by;
– asigură protecția ieșirilor la scurtcircuit;
– asigură protecția la suprasarcină termică.

Parametri principali

– tensiune de alimentare pozitivă: $U_{3,13} = 3 \div 18$ V (tipic 11 V);
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -20°C \div +85°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +150°C$;
– curent total de repaus: $I_{3,13} = 30$ mA;
– putere de ieșire la d = 10%: $P_{ieș} = 7$ W;
– distorsiuni armonice totale la $P_{ieș} = 0,5$ W: d = max. 1%;
– atenuarea brumului de rețea: a = min. 36 dB;
– atenuare diafonie: a_d = min. 40 dB;
– atenuare muting: $a_m = 60$ dB;
– câștig de tensiune în buclă închisă: $G_i = 25 \div 27$ dB (tipic 26 dB);
– rezistență la intrare: $R_{I4,12} = 30$ kΩ;
– prag de tensiune pentru acționarea mutingului: $U_6 = 3,2$ V;
– prag de tensiune pentru intrarea în stand-by: $U_7 = 1,3$ V;
– tensiune totală de zgomot la ieșire: $U_{ieș\ zg} = 150$ μV.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA7266 este prezentată în figura 2.132.

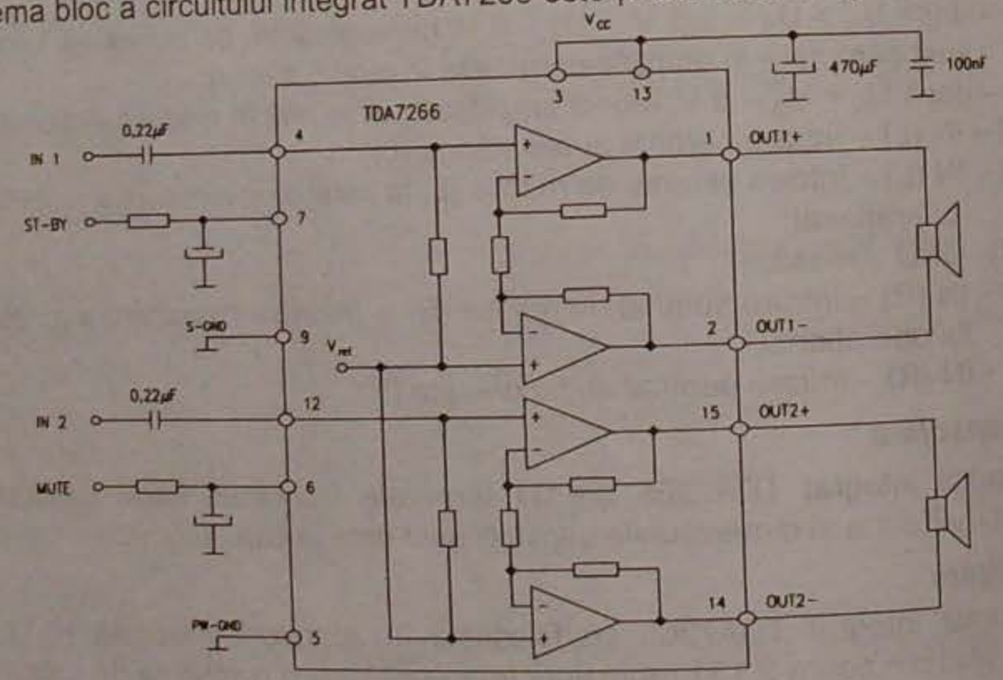


Fig. 2.132

Semnificații terminale

1 – OUT1+ – ieșire tensiune audio 1 pozitivă;
2 – OUT1– – ieșire tensiune audio 1 negativă;
3, 13 – V_{cc} – intrare tensiune de alimentare;
4 – IN1 – intrare semnal audio 1;
5 – PWGND – masă pentru etajele de putere;
6 – MUTE – intrare tensiune de muting;
7 – ST-BY – intrare tensiune de stand-by;
8, 10, 11 – nc – neconectat;
9 – SGND – masă pentru etajele de semnal mic;
12 – IN2 – intrare semnal audio 2;
14 – OUT2– – ieșire tensiune audio 2 negativă;
15 – OUT2+ – ieșire tensiune audio 2 pozitivă.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7266 are 15 terminale încastrate într-o capsulă de tip Multiwatt15. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7266 se folosește în special în aparatura de radio și TV portabilă.

2.133 TDA7267
Amplificator audio de putere de 2 W

Circuitul integrat TDA7267, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un amplificator audio mono cu o putere de 2 W.

Funcțiuni principale

– asigură o funcționare optimă fără capacitate de reacție și celule Boucherot;
– asigură starea de stand-by;
– asigură protecție la scurtcircuit;
– asigură protecție termică.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: $U_1 = 4,5 \div 18$ V;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = 0°C \div 70°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +125°C$;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj\text{-}amb} = 80°C/W$;
– rezistență termică joncțiune-capsulă: $R_{thj\text{-}c} = 15°C/W$;
– curent consumat: $I_1 = 20$ mA;
– curent de ieșire de vârf: $I_2 = 1,5$ A;
– curent consumat în regim de stand-by (se scurtcircuitează la masă terminalul 2): I_{STB} = max. 0,3 mA;
– tensiune pentru validarea regimului de stand-by: U_{STB} = max. 1 V;
– tensiune continuă la ieșire: $U_2 = 6$ V;
– câștig de tensiune: G = 32 dB;

– putere de ieșire la U_4 = 400 mV_v: P_2 = 2 W;
– distorsiuni la P_2 = 1 W: d = max. 1%;
– rezistență la intrare: R_4 = 100 kΩ;
– atenuare brum rețea: a = min. 50 dB;
– tensiune intrare de zgomot în banda 20 Hz ÷ 20 kHz: $U_{4\ zg}$ = max. 5 μV (tipic 1,5 μV).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7267 este dată în figura 2.133.a.

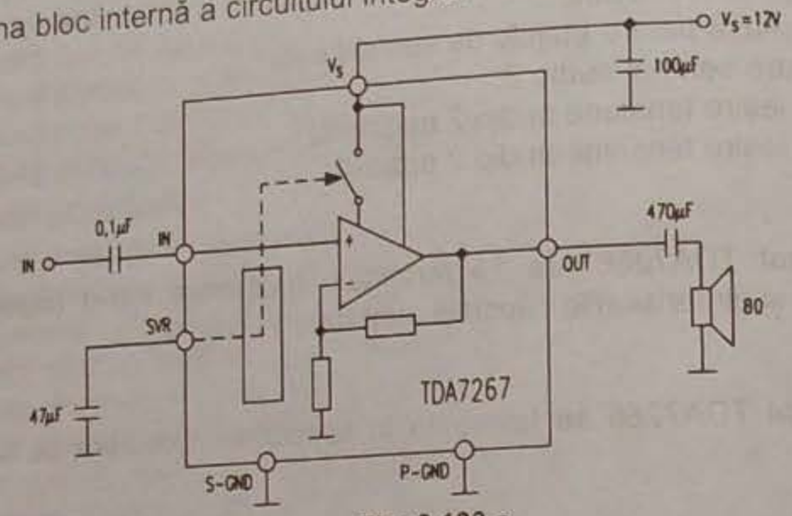


Fig. 2.133.a

Semnificații terminale

1 – V_s – intrare tensiune alimentare;
2 – OUT – ieșire tensiune audio;
3 – SVR (Supply Voltage Rejection = rejectarea tensiunii de alimentare) – conectare condensator pentru atenuarea brumului;
4 – IN – intrare tensiune audio;
5, 6, 7, 8 – masă.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7267 are 8 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic MINIDIP (4 + 4). Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7267 se folosește în aparatura de radio și TV portabilă. O schemă simplă de aplicație este dată în figura 2.133.b.

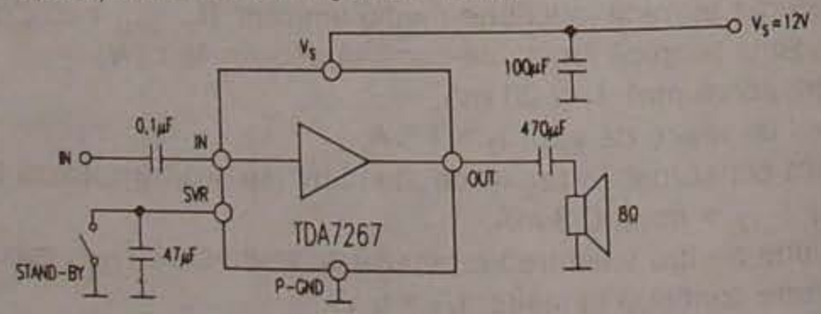


Fig. 2.133.b

2.134 TDA7268
Amplificator audio stereo de putere 2 x 2 W

Circuitul integrat TDA7268, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un amplificator audio stereo de putere 2 x 2 W, realizat într-o nouă tehnologie.

Funcțiuni principale

– asigură o funcționare optimă fără capacitate de reacție, celule Boucherot și capacitate bootstrap;
– asigură starea de stand-by;
– asigură închiderea și deschiderea aparatului, în care se folosește, fără pocnituri;
– asigură protecție la scurtcircuit;
– asigură protecție termică.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: $U_{1,8}$ = 4,5 ÷ 18 V (tipic 12 V);
– temperatură de funcționare: T_{amb} = 0°C ÷ 70°C;
– temperatură de stocare: T_s = –40°C ÷ +125°C;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj\text{-}amb}$ = 70°C/W;
– rezistență termică joncțiune-capsulă: $R_{thj\text{-}c}$ = 15°C/W;
– curent consumat: $I_{1,8}$ = 40 mA;
– curent de ieșire de vârf: $I_{2,7}$ = 1,5 A;
– curent consumat în regim de stand-by (se scurtcircuitează la masă terminalul 2): I_{STB} = max. 0,3 A;
– tensiune pentru validarea regimului de stand-by: U_{STB} = max. 1 V;
– tensiune continuă la ieșire: $U_{2,7}$ = 6 V;
– câștig de tensiune: G = 32 dB;
– putere de ieșire la d = 10%: $P_{2,7}$ = 2 W;
– distorsiuni la $P_{2,7}$ = 1 W: d = max. 1%;
– rezistență la intrare: $R_{4,5}$ = 100 kΩ;
– atenuare semnal în regim de stand-by: a_{STB} = min. 60 dB;
– atenuare brum tensiune de alimentare (tensiune brum = 150 mV_{ef}, f_{brum} = 1 kHz): a = min. 50 dB;
– atenuare diafonie între canale: a_c = min. 50 dB;
– tensiune intrare de zgomot în banda 20 Hz ÷ 20 kHz: $U_{4,5\ zg}$ = max. 5 μV (tipic 1,5 μV).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7268 este dată în figura 2.134.a.

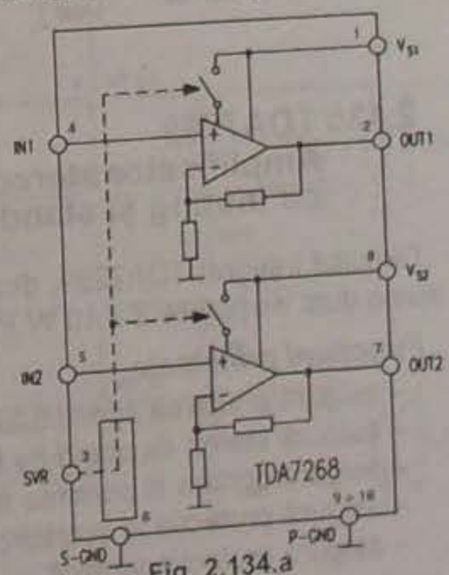


Fig. 2.134.a

Semnificații terminale

1 – V_{s1} – intrare tensiune de alimentare canal 1;
2 – OUT1 – ieșire tensiune audio1;

3 – SVR (Supply Voltage Rejection = rejectare tensiune brum alimentare) – conectare condensator de atenuare a brumului tensiunii de alimentare;
4 – IN1 – intrare tensiune audio1;
5 – IN2 – intrare tensiune audio2;
6 – SGND – masă pentru circuitele de semnal mic;
7 – OUT2 – ieșire tensiune audio2;
8 – V_{s2} – intrare tensiune alimentare canal2;
9 ÷ 16 – PGND – masă pentru circuitele de putere.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7268 are 16 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIP (8 + 8). Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7268 se folosește în aparatura de radio și TV, cu precădere în cea portabilă. O schemă simplă de aplicație este dată în figura 2.134.b.

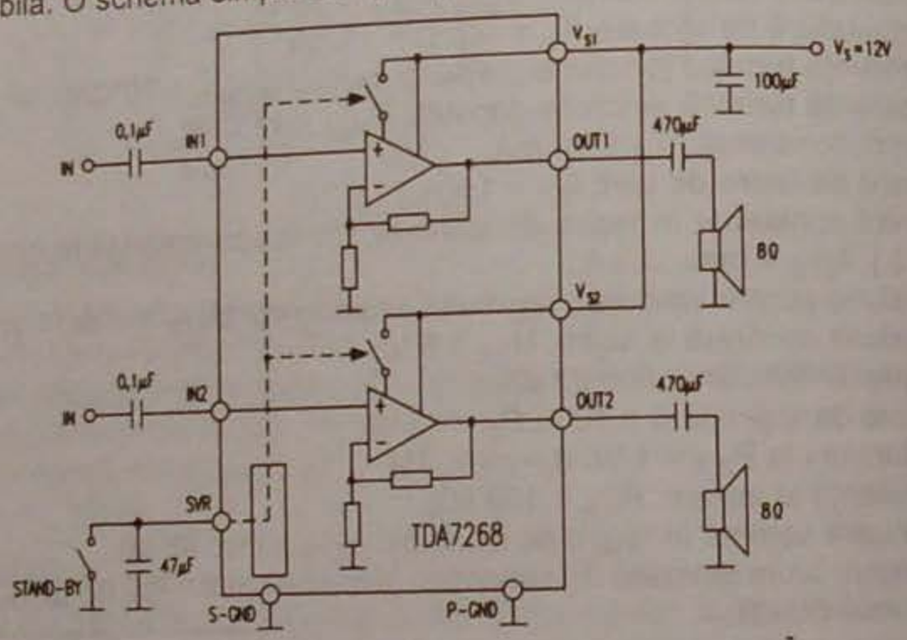


Fig. 2.134.b

2.135 TDA7269
Amplificator stereo de putere 2 x 10 W cu muting și stand-by

Circuitul integrat TDA7269, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un amplificator audio dual de putere 2 x 10 W în clasă AB.

Funcțiuni principale

- asigură anularea zgomotului prin muting;
- asigură starea de stand-by la un curent mic;
- asigură oprirea și pornirea fără pocnituri a aparatului în care se folosește;
- asigură protecție la scurtcircuit;
- asigură protecție termică.

Parametri principali

- tensiune de alimentare pozitivă: $U_3 = 5 \div 20$ V;
- tensiune de alimentare negativă: $U_{1,6} = -5 \div -20$ V;
- putere de disipație la $T_{capsulă} = 70°C$: $P_d = 12$ W;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -20°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +150°C$;
- rezistență termică joncțiune-capsulă: $R_{thj\text{-}c} = 2°C/W$;
- curent continuu consumat: $I_3 = 60$ mA;
- putere de ieșire muzicală (d = 10%, $R_L = 8\ \Omega$, $U_3 = \pm 17{,}5$ V): $P_{2,4} = 10$ W;
- distorsiuni armonice totale:
  $R_L = 8\ \Omega$, $P_{2,4} = 1$ W, f = 1 kHz: d = 0,03%;
  $R_L = 8\ \Omega$, $P_{2,4} = 0{,}1 \div 5$ W, f = 100 Hz ÷ 15 kHz: d = max. 0,7%;
  $R_L = 4\ \Omega$, $P_{2,4} = 0{,}1 \div 5$ W, f = 100 Hz ÷ 15 kHz: d = max. 1%;
- atenuare diafonie între canale:
  f = 1 kHz: $a_d = 70$ dB;
  f = 10 kHz: $a_d = 60$ dB;
- câștig de tensiune în buclă deschisă: $G_d = 80$ dB;
- tensiune zgomot la intrare (f = 20 Hz ÷ 22 kHz): $U_{7,8\ zg}$ = max. 8 µV (tipic 4 µV);
- rezistență la intrare: $R_{7,8}$ = min. 15 kΩ (tipic 20 kΩ);
- atenuare brum tensiune de alimentare pentru $U_{brum} = 0{,}5$ V și $f_{brum} = 100$ Hz: a = 60 dB;
- atenuare muting: a_m = min. 60 dB (tipic 70 dB);
- atenuare semnal în regim de stand-by: $a_{STB} = 110$ dB;
- tensiune prag pentru acționarea mutingului: $U_5 = U_3 - 6$ V;
- curent consumat în regim de stand-by: $I_3 = 3$ mA.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA7269 este prezentată în figura 2.135.

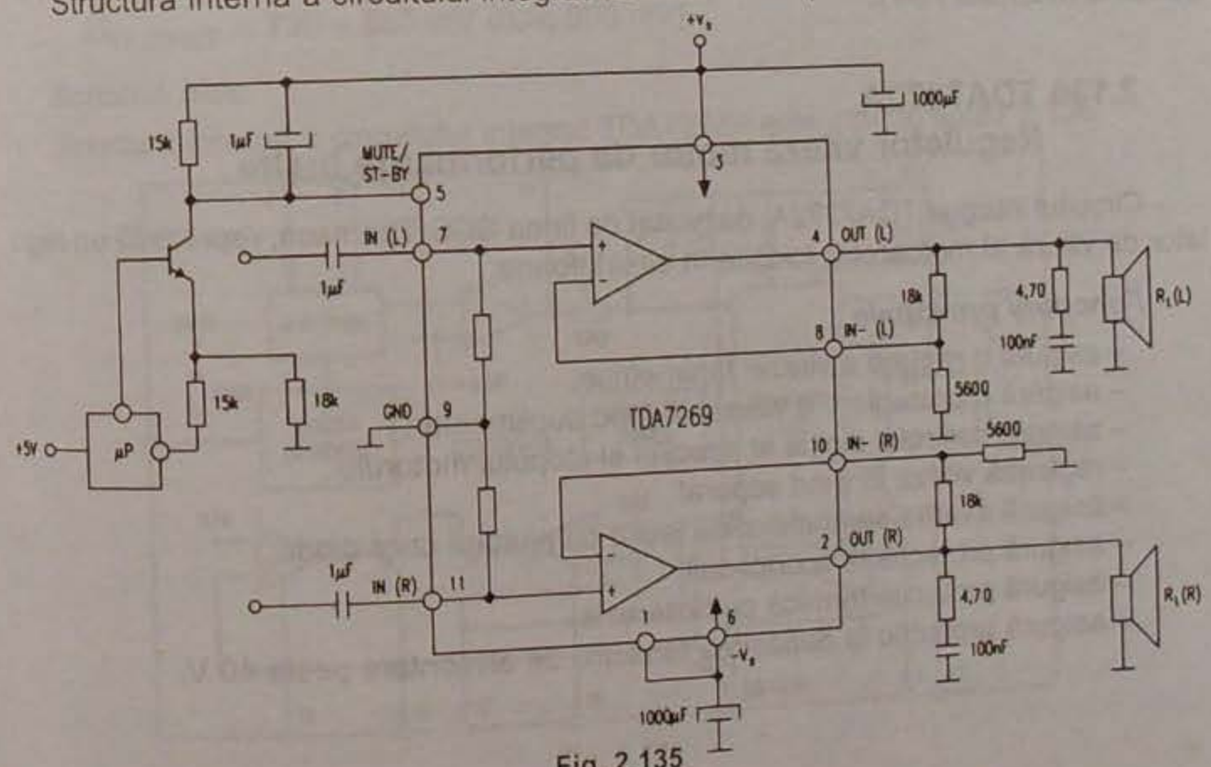


Fig. 2.135

Semnificații terminale

1, 6 – $-V_s$ – intrare tensiune de alimentare negativă;
2 – OUT (R) – ieșire semnal audio canal dreapta (R);
3 – $+V_s$ – intrare tensiune de alimentare pozitivă;
4 – OUT (L) – ieșire semnal audio canal stânga (L);
5 – MUTE/ST-BY – intrare tensiune muting/stand-by;

Starea de amplificare a circuitului este controlată cu două praguri de tensiune aplicate la acest terminal, în modul următor:

– dacă $U_5 > U_3 - 2,5$ V, amplificatorul este în modul stand-by și etajele finale sunt blocate;
– dacă $U_3 - 2,5$ V $< U_5 < U_3 - 6$ V, generatoarele de curent ale etajului final sunt comutate și amplificatorul este în modul muting;
– dacă $U_5 < U_3 - 6$ V, amplificatorul este în modul funcțional.

7 – IN (L) – intrare tensiune audio canal stânga (L);
8 – IN (L) – intrare tensiune de reacție la intrarea inversoare a amplificatorului operațional din canalul stânga;
9 – GND – masă;
10 – IN (R) – intrare tensiune de reacție la intrarea inversoare a amplificatorului operațional din canalul dreapta;
11 – IN (R) – intrare tensiune audio canal dreapta (R).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7269 are 11 terminale, care sunt încastrate într-o capsulă de plastic de tip Multiwatt11. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7269 este folosit în receptoare de radio și TV, precum și în combine muzicale HI-FI.

2.136 TDA7272A
Regulator viteză motor de performanțe înalte

Circuitul integrat TDA7272A, dezvoltat de firma SGS-Thomson, reprezintă un regulator de viteză al motoarelor folosite în casetofoane.

Funcțiuni principale

– asigură o reglare a vitezei tahimetrice;
– asigură o prereglare a vitezei în mod suplimentar;
– asigură controlul digital al direcției și stopului motorului;
– reglează viteza în mod separat;
– asigură axarea semnalelor de ieșire cu ajutorul unor diode;
– asigură protecție la scurtcircuit;
– asigură protecție termică cu histerezis;
– asigură protecție la depășirea tensiunii de alimentare peste 40 V.

Parametri principali

– tensiune de alimentare pozitivă: $U_{11} = 5,5 \div 18$ V;
– putere de disipație totală:
  $T_{terminale} = 90°C$: P_d = max. 4,3 W;
  $T_{amb} = 70°C$: $P_d = 1$ W;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +150°C$;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: R_{thj-a} = max. 80°C/W;
– rezistență termică joncțiune-terminale: R_{thj-t} = max. 14°C/W;
– tensiune de alimentare de vârf (300ms): U_{11} = max. 40 V;
– curent de alimentare: I_{11} = max. 12 mA (tipic 5 mA);
– curent de ieșire în impuls: $I_{9,12}$ = min. 1 A;
– curent de ieșire continuu: $I_{9,12}$ = min. 250 mA;
– rezistență intrare amplificator principal: R_{14} = min. 100 kΩ;
– tensiune de referință pentru intrarea neinversoare a amplificatorului principal: $U_{ref} = 2,3$ V;
– rezistență de intrare a amplificatorului de sens al curentului: R_8 = min. 100 kΩ;
– tensiune permisă la intrarea triggerului: $U_1 = -0,7 \div 3$ V;
– rezistență intrare trigger: $R_1 = 500$ Ω;
– nivel de triggerare (LOW): $U_1 = 0$ V;
– tensiune de histerezis la trigger: U_{1h} =10 mV;
– tensiune de referință la o intrare a circuitului monostabil: $U_2 = 750 \div 850$ mV (tipic 800 mV);
– tensiune de intrare pentru programarea vitezei și a controlului direcției:
  HIGH: $U_{18,19H}$ = min. 2 V;
  LOW: $U_{18,19L}$ = max. 0,7 V;
- tensiune de referință la etajele pentru programarea vitezei motorului: $U_{17,20REF} = 735 \div 865$ mV (tipic 800 mV).

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA7272A este dată în figura 2.136.

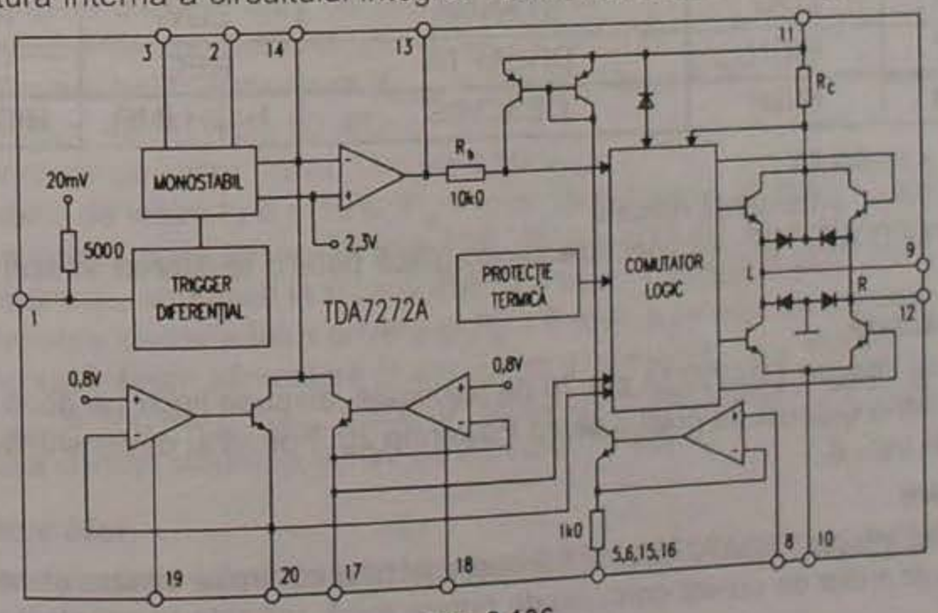


Fig. 2.136

Semnificații terminale

1 – PWMT IN (intrare triggerată pentru impulsuri modulate în durată) – intrare impulsuri modulate în durată;
2 – TR (Timing Resistor) – conectare rezistență externă pentru stabilirea constantei de timp a circuitului monostabil;
3 – TC (Timing Capacitor) – conectare condensator extern pentru stabilirea constantei de timp a circuitului monostabil;
4, 7 – NC – neconectat;
5, 6, 15, 16 – GND – masă;
8 – IN V/I L (Input V/I Loop) – intrare tensiune, provenită de la terminalul 10 și care conține informații despre curentul care circulă prin motor;
9 – OUT MOTOR (L) – ieșire curent pentru motor stânga;
10 – COMMON SENSE OUT – ieșire curent care arată sensul de rotație a motorului;
11 – V_s – intrare tensiune de alimentare;
12 – OUT MOTOR (R) – ieșire curent pentru motor dreapta;
13 – OUT MAIN AMPLIFIER – ieșire tensiune din amplificatorul principal;
14 – INVERTING INPUT MAIN AMPLIFIER – intrare tensiune la intrarea inversoare a amplificatorului principal;
17 – SPEEDADJ (L) – conectare semireglabil pentru ajustarea vitezei motorului stânga;
18, 19 – FUNCT. CONTROL R și L – intrare tensiuni pentru controlul funcțiunilor de ieșire. În funcție de nivelul logic al tensiunilor din terminalele 18 și 19 se stabilesc funcțiile de ieșire, relativ la motoare și tensiunile de ieșire din terminalele 9 și 12. Situația este prezentată în tabelul care urmează:

Nivel tensiune		Funcțiune ieșire, relativ la motoare	Tensiune de ieșire	
Term. 18	Term. 19		Term. 12	Term. 9
LOW	LOW	STOP	LOW	LOW
HIGH	LOW	STÂNGA	LOW	REG.
LOW	HIGH	DREAPTA	REG.	LOW
HIGH	HIGH	DESCHIS	HIGH IMP	HIGH IMP

REG. = reglabilă
HIGH IMP = impedanță ridicată
20 SPEED ADJ. (R) = conectare semireglabil pentru ajustarea vitezei motorului dreapta

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7272A are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip Powerdip 20. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7272A se folosește pentru controlul vitezei și sensului de rotație a motoarelor de curent continuu de putere mică, utilizate în casetofoane.

2.137 TDA7273
Sistem de redare casete stereo pe un singur cip

Circuitul integrat TDA7273, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este folosit pentru funcțiile de redare a unei casete stereo.

Funcțiuni principale

– asigură o preamplificare inițială a semnalelor audio;
– asigură semnal de comandă pentru cască audio;
– asigură controlul volumului în curent continuu;
– asigură intrarea semnalelor audio fără cuplaj capacitiv;
– funcționează optim fără celule externe de tip Boucherot;
– asigură filtrarea brumului tensiunii de alimentare;
– funcționează cu tensiune de alimentare mică și cu curent de repaus redus.

Parametri principali

– tensiune de alimentare pozitivă: $U_9 = 1{,}8 \div 7$ V;
– curent de alimentare: I_9 = max. 20 mA (tipic 14 mA);
– curent maxim de ieșire: $I_{7,10} = 70$ mA;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -20°C \div +70°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +150°C$;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj\text{-}a}$ = max. 100°C/W pentru capsula DIP16 și de 200°C/W pentru capsula SO16;
– tensiune de referință pentru preamplificare: $U_{ref} = 1{,}3 \div 1{,}7$ V (tipic 1,49 V);
– câștig de tensiune în buclă deschisă: $G_d = 70$ dB;
– câștig de tensiune în buclă închisă: $G_i = 30 \div 35$ dB (tipic 33 dB);
– tensiune de ieșire preamplificatoare cu distorsiuni de 1%: $U_{4,13}$ = min. 600 mV (tipic 850 mV);
– distorsiuni armonice totale la tensiunea de ieșire $U_{4,13} = 330$ mV_{ef}; d = max. 0,25% (tipic 0,05%);
– atenuare diafonie între canale: $a_d = 74$ dB;
– tensiune de zgomot la ieșire: $U_{4,13zg} = 100$ μV;
– atenuare brum alimentare ($f_{brum} = 100$ Hz, $U_{brum} = 100$ mV_{ef}, $C_{filtraj} = 100$ μF): a = min. 40 dB (tipic 50 dB);
– tensiune de ieșire driver: $U_{7,10} = 1{,}50$ V_{cc};
– putere de ieșire la d = 10%: P_u = min. 15 mW (tipic 30 mW);
– putere de ieșire pasageră (d = 10%, $R_{cască} = 16$ Ω): $P_u = 50$ mW;
– distorsiuni armonice la $P_u = 5$ mW: d = max. 1% (tipic 0,2%);
– atenuare diafonie între drivere la $P_u = 5$ mW: a_d = min. 40 dB (tipic 50 dB);
– atenuare brum alimentare în secțiunea de driver ($f_{brum} = 100$ Hz, $U_{brum} = 100$ mV_{ef}, $C_{filtraj} = 100$ μF, tensiune control volum = 1/3 U_{ref}): a = 47 dB;
– plajă control volum: p = min. 66 dB (tipic 75 dB).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7273 este prezentată în figura 2.137.a.

Semnificații terminale

1 – SGND – masă preamplificare;
2 – INA – intrare tensiune în canalul A;
3 – NFA – intrare tensiune de reacție în preamplificatorul A;
4 – PRE OUT A – ieșire tensiune din preamplificatorul A;
5 – DRV INA – intrare tensiune în driverul A;
6 – SVR – conectare condensator filtrare brum alimentare;
7 – OUTA – ieșire tensiune driver A;
8 – GND – masă;
9 – $+V_s$ – intrare tensiune de alimentare;
10 – OUTB – ieșire tensiune driver B;
11 – DG VOL – intrare tensiune control volum;
12 – DRV INB – intrare tensiune driver B;
13 – PRE OUTB – ieșire tensiune preamplificator B;
14 – NFB – intrare tensiune de reacție în preamplificatorul B;
15 – INB – intrare tensiune în canalul B;
16 – VREF – conectare condensator filtrare tensiune de referință.

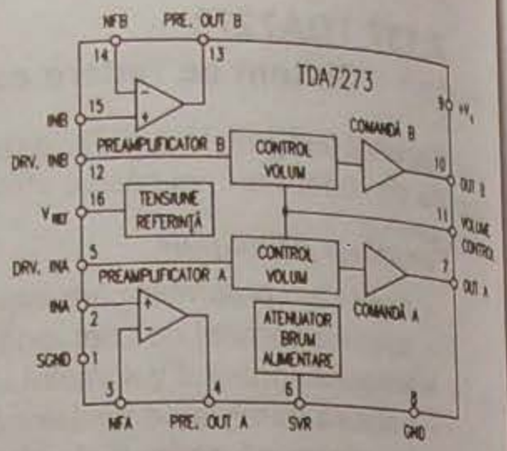


Fig. 2.137.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7273 are 16 terminale dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două tipuri de capsule de plastic:
TDA7273 – în capsulă DIP16;
TDA7273D – în capsulă SO16.
Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7273 se folosește în casetofoane portabile cu căști.
O schemă practică de aplicații este prezentată în figura 2.137.b.

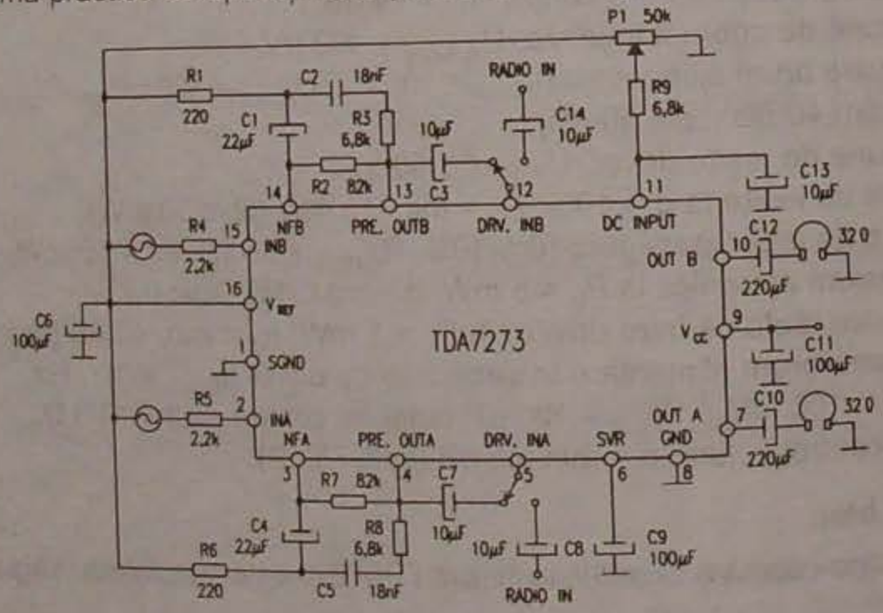


Fig. 2.137.b

Tensiunile continue la terminale pentru următoarele condiții: T_{amb} = 25°C, U_g = $3V_{cc}$, $R_{sarcină\ preamplificator}$ = 10 kΩ, $R_{cască}$ = 32 Ω, $U_{2,15}$ = 0, U_{11} = U_{ref} sunt specificate în tabelul următor.

Nr. terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Tensiune (V)	0	1,5	1,5	1,5	1,5	2,7	1,5	0	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

2.138 TDA7278
Comandă actuator CD de înaltă eficiență

Circuitul integrat TDA7278 a fost dezvoltat de firma SGS-Thomson.

Funcțiuni principale

– funcționează cu o gamă largă de tensiuni de alimentare începând chiar de la 1,6 V;
– asigură patru tensiuni de comandă a încărcării, reglate prin modulație în lățime a impulsurilor;
– folosește în circuitele punților interne rezistențe de valoare redusă, ca de exemplu: 2 x 16 Ω sau 2 x 2,5 Ω;
– asigură generarea oscilațiilor în dinte de fierăstrău și sincronizarea acestora;
– asigură trei tipuri de configurații de convertor DC/DC pentru reglarea tensiunii de alimentare (vezi figura 2.138.a);

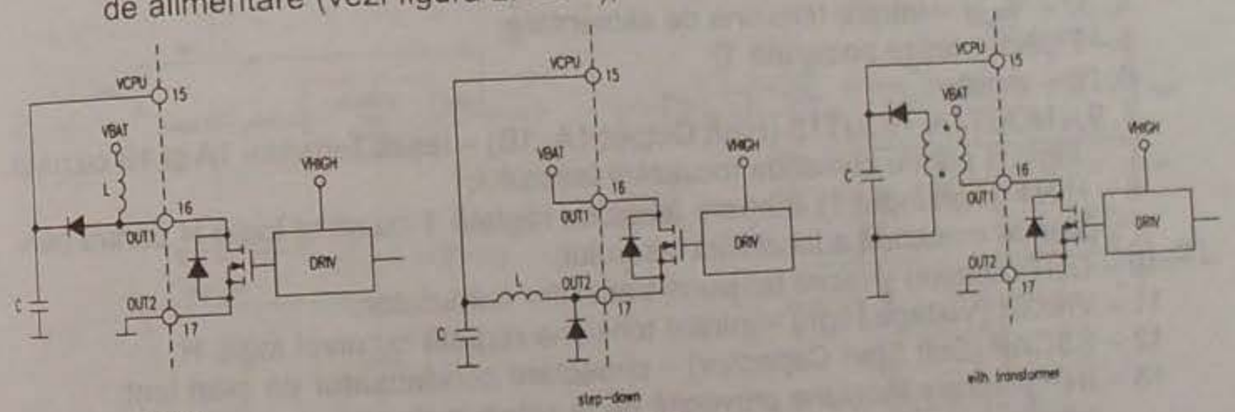


Fig. 2.138.a

– asigură o intrare de validare generală;
– asigură tensiune de resetare pentru microprocesor.

Parametri principali

– tensiune de alimentare (V_{BAT}):
configurația *step-up* (fig. 2.138a): $U_{4,30}$ = 1,8 V ÷ V_{CPU};
configurația *step-down* (fig. 2.138a): $U_{4,30}$ = V_{CPU} + 0,3 V ÷ 10 V;
configurația *with transformer* (fig. 2.138a): $U_{4,30}$ = 1,6 V ÷ 10 V;
stand by în configurația *step-up*: $U_{4,30}$ = max. 7 V;

(V_{CPU} = tensiune convertită reglată într-o rețea de reacție și compensare cu ajutorul unui rezistor).

– curent absorbit din sursa V_{CPU} cu toate cele patru ieșiri de impulsuri modulate în durată blocate: I_{15} = 5 mA;
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –25°C ÷ +80°C;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: R_{thj-a} = max. 70°C/W;
– curent rezidual în condiția de stand-by: $I_{4,30}$ = max. 20 µA;
– tensiuni de ieșire înalte (V_{HIGH}) în situația când V_{CPU} variază de la 2,4 ÷ 5 V: $V_{HIGH} = V_{BAT} + 5\ V \div V_{BAT} + 15\ V$ (tipic $V_{BAT} + 10\ V$);
– tensiune de referință (V_{BG}): U_{18} = 1,2 ÷ 1,3 V (tipic 1,25 V);
– rezistență convertor DC/DC la comutație: R = max. 0,3 Ω (tipic 0,2 Ω);
– frecvență liberă oscilator: $f_{oscliberă}$ = 200 kHz;
– frecvență oscilator sincronizat: f_{oscs} = 80 ÷ 180 kHz;
– tensiuni continue maxime la 25°C:

$U_{10,11,16}$ = 16 V;
$U_{1,2,3,4,5,7,8,9,17,24,25,26,27,29,30,31,32,33,34,44}$ = 12 V;
$U_{12,13,14,15,18,19,20,21,22,23,35,36,37,38,39,40,41,42,43}$ = 7 V;
$U_{6,28}$ = 0 V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7278 este dată în figura 2.138.b.

Semnificații terminale

1 – HIN2 (High Input 2) – intrare tensiune reglată 2 cu nivel logic H pentru comanda motorului de rotire disc;
2, 44 – HOUT2A, HOUT2B (High Output 2A, 2B) – ieșire tensiuni 2A și 2B cu nivel logic H pentru comanda motorului de rotire disc;
3 – FLIN2 – ieșire comutată 2;
4, 30 – V_{BAT} – intrare tensiune de alimentare;
5 – FLIN1 – ieșire comutată 1;
6, 28 – masă;
7, 9 – HOUT1A, HOUT1B (High Output 1A, 1B) – ieșire tensiuni 1A și 1B cu nivel logic H pentru comanda focalizării laserului;
8 – HIN1 (High Input 1) – intrare tensiune reglată 1 cu nivel logic H pentru puntea de comandă a focalizării laserului;
10 – OUT (Output) – ieșire tensiune tranzistor comutator;
11 – VHIGH (Voltage High) – intrare tensiune reglată cu nivel logic H;
12 – SSCAP (Soft Start Capacitor) – conectare condensator de start lent;
13 – INP – intrare tensiune provenită de la rețeaua de reacție și compensare, la intrarea inversoare a amplificatorului de eroare;
14 – IRC – ieșire tensiune amplificator de eroare;
15 – V_{CPU} – intrare tensiune reglată, provenită din convertorul DC/DC;
16 – OUT1 – ieșire tensiune tranzistor comutator cu nivel logic H;
17 – OUT2 – ieșire tensiune tranzistor comutator cu nivel logic L;
18 – VBG – conectare condensator pentru filtrarea tensiunii de referință;
19 – RESET – tensiune de ieșire pentru resetarea microprocesorului de supraveghere;
20 – CRES (Control Reset Start) – conectare condensator pentru stabilirea întârzierii tensiunii de resetare a microprocesorului de supraveghere;
21 – WDINP (Watch Dog Input) – intrare tensiune provenită din microprocesorul de supraveghere (dacă terminalul 21 este conectat la masă, circuitele de resetare și supraveghere sunt blocate);

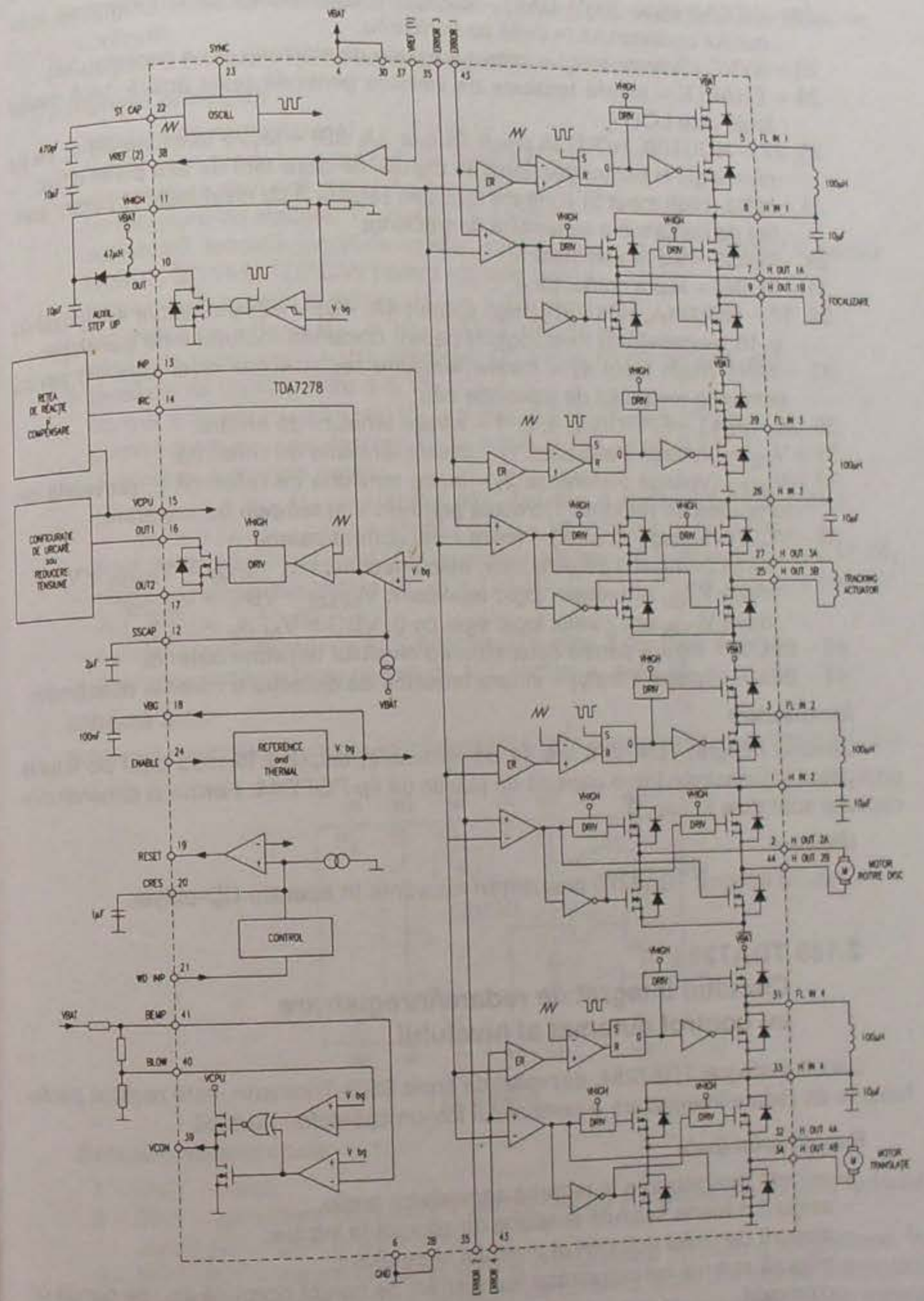


Fig. 2.138.b

22 – STCAP (Saw Tooth CAP) – conectare condensator pentru formarea semnalului oscilatorului în dinte de fierăstrău;
23 – SYNC (Syncronizing) – intrare tensiune de sincronizare a oscilatorului);
24 – ENABLE – intrare tensiune de validare generală (este activă dacă nivelul logic este LOW);
25, 27 – HOUT3B, HOUT3A (High Output 3A, 3B) – ieșire tensiune 3B și 3A cu nivel logic H pentru poziționarea capului de citire față de axa pistei citite;
26 – HIN3 (High Input 3) – intrare tensiune reglată 3 cu nivel logic H pentru puntea de comandă a sistemului de tracking;
29 – FL IN3 – ieșire comutată 3;
31 – FL IN4 – ieșire comutată 4;
32, 34 – HOUT4A, HOUT4B (High Output 4A, 4B) – ieșire tensiuni 4A (pozitivă) și 4B (negativă) cu nivel logic H pentru comanda motorului de translație;
33 – HIN4 (High Input 4) – intrare tensiune reglaj 4 (cu nivel logic H) pentru comanda motorului de translație cap;
35, 36, 42, 43 – ERROR 3, 4, 2, 1 – intrare tensiuni de eroare;
37 – V_{REF1} (Voltage Reference 1) – intrare tensiune de referință 1;
38 – V_{REF2} (Voltage Reference 2) – ieșire tensiune de referință 2, provenită din tensiunea de referință 1, trecută printr-un etaj tampon de separare;
39 – VCON (Voltage Control) – ieșire nivel control baterie:
dacă terminalul 39 este liber, adică neconectat: $V_{BEMP} > V_{BLON} > VBG$;
dacă V_{CON} are nivelul logic egal cu 1: $V_{BEMP} > VBG > V_{BLOW}$;
dacă V_{CON} are nivelul logic egal cu 0: $VBG > V_{BEMP} > V_{BLOW}$;
40 – BLOW – intrare pentru determinarea nivelului tensiunii bateriei;
41 – BEMP (Battery Empty) – intrare tensiune de detecție a bateriei descărcate.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7278 are 44 de terminale, dispuse în mod egal pe laturile unui pătrat și încastrate într-o capsulă de plastic de tip PQFP44. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7278 are utilizări frecvente în aparate CD-player.

2.139 TDA7284
Circuitul integrat de redare/înregistrare cu control automat al nivelului

Circuitul integrat TDA7284, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este realizat pentru funcțiile de redare/înregistrare a semnalului într-un casetofon portabil.

Funcții principale

- asigură înregistrarea și redarea semnalelor audio;
- asigură o foarte scăzută tensiune de zgomot la intrare;
- asigură controlul automat al nivelului semnalului;
- asigură semnal corespunzător înregistrării pe bandă normală sau pe bandă cu cromoxid;

- asigură controlul comutatoarelor pentru muting sau egalizare prin tensiune continuă;
- asigură o atenuare foarte bună a brumului de alimentare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_{11} = 3 \div 12$ V;
- curent de repaus: I_{11} = max. 8 mA (tipic 4,5 mA);
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -20°C \div +70°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +150°C$;
- rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: R_{thj-a} = max. 200°C/W pentru capsula SO14 și 120°C/W pentru capsula DIP14;
- tensiune de zgomot la intrare: $U_{6,9zg} = 1,2$ μV;
- rezistență de intrare: $R_{6,9} = 30 \div 70$ kΩ (tipic 50 kΩ);
- câștig de tensiune în buclă deschisă: G_d = min. 65 dB (tipic 78 dB);
- tensiune de ieșire pentru d ≤ 1%:
control automat nivel închis: $U_{5,10}$ = min. 1,2 V_{ef} (tipic 1,8 V_{ef});
control automat nivel deschis: $U_{5,10}$ = min. 0,7 V_{ef} (tipic 0,9 V_{ef});
- distorsiuni armonice pentru:
$U_{5,10} = 1$ V_{ef}, $U_{6,9} = 100$ mV, ALC deschis: d = max. 1% (tipic 0,3%);
$R_L = 8$ Ω, $P_{2,4} = 0,1 \div 15$ W, f = 0,1 ÷ 15 kHz: d = max. 0,7%;
- plajă control automat nivel (ALC) pentru o variație de 3 dB la ieșire: p = 47 dB;
- atenuare brum alimentare (f_{brum} = 120 Hz, $C_{filtraj}$ = 33 mF, U_{brum} = 100 mV, ALC închis): a 50 dB;
- balansul între canale cu ALC deschis: b = max. 2 dB (tipic 0 dB);
- atenuare diafonie între canale cu ALC închis: a_d = 70 dB.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7284 este prezentată în figura 2.139.a.

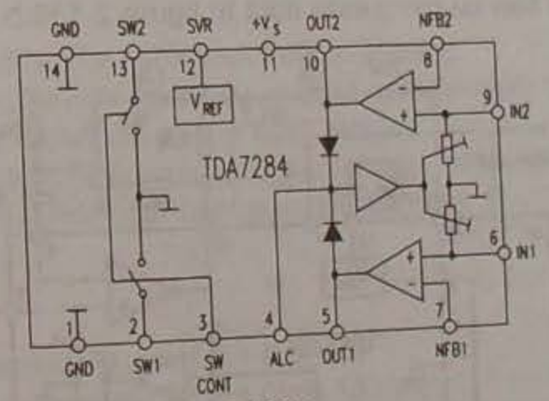


Fig. 2.139.a

Semnificații terminale

1 – GND – masă;
2 – SW1 – conectare comutator 1 pentru muting și egalizare semnal la redarea de pe benzi diferite de material;
3 – SWCONT – intrare tensiune control comutatoare de muting și egalizare. În funcție de nivelul logic al tensiunii terminalului 3 rezultă starea mutingului sau tipul benzii audio ce trebuie redată. Pentru U_3 = HIGH, banda redată

este normală, iar pentru U_3 = LOW, banda este din crom. În aplicațiile în care se folosește mutingul pentru U_3 = HIGH, mutingul este activ, iar pentru U_3 = LOW, mutingul este blocat.

4 – ALC (Control automat al nivelului) – intrare tensiune continuă pentru controlul automat al nivelului;
5 – OUT1 – ieșire semnal audio canal 1;
6 – IN1 – intrare semnal audio canal 1;
7 – NFB1 – intrare tensiune de reacție în canal 1;
8 – NFB2 – intrare tensiune de reacție în canal 2;
9 – IN2 – intrare semnal audio canal 2;
10 – OUT2 – ieșire semnal audio canal 2;
11 – V_s – intrare tensiune de alimentare;
12 – SVR – conectare condensator de filtrare brum alimentare;
13 – SW2 – conectare comutator 2 pentru muting și egalizare semnal la redarea de pe benzi magnetice diferite;
14 – GND – masă.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7284 are 14 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două tipuri de capsule de plastic:

TDA7284 în capsulă de tip DIP14;
TDA7284D în capsulă de tip SO14.

Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7284 se folosește de obicei în casetofoane sau radiocasetofoane portabile, alimentate de la tensiuni de 6, 9 sau 12 V.

O schemă de aplicații cu comutarea egalizării semnalului, provenit de la banda magnetică normală sau cu crom este dată în figura 2.139.b.

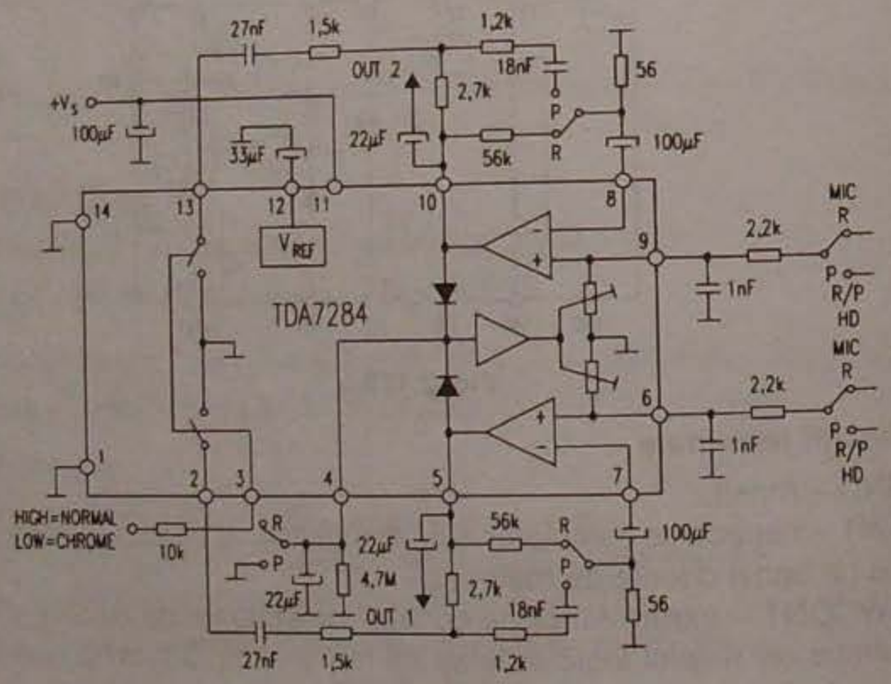


Fig. 2.139.b

O altă schemă de aplicații cu comutarea mutingului pe ieșiri este dată în figura 2.139.c.

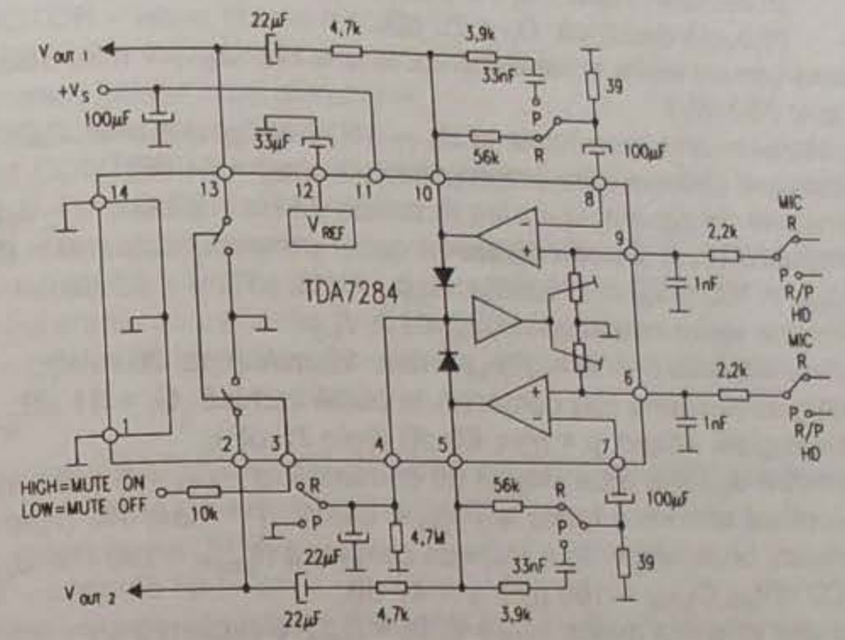


Fig. 2.139.c

2.140 TDA7285
Player stereo și control al vitezei motorului

Circuitul integrat TDA7285, dezvoltat de firma SGS-Thomson, conține preamplificatoarele de semnal, circuitele de control ale volumului sonor, etajele de comandă pentru căști și etajul de control al vitezei motorului unui player stereo.

Funcțiuni principale

– asigură o preamplificare a semnalelor audio stereo;
– asigură controlul volumului sonor cu ajutorul unei tensiuni continue;
– asigură semnal de comandă pentru căști stereo;
– asigură reglarea vitezei motorului cu ajutorul unui semireglabil extern;
– asigură tensiuni de referință pentru amplificatoare și circuitul de control al vitezei motorului.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: U_{13} = 1,8 ÷ 6 V;
– curent consumat: I_{13} = max. 22 mA (tipic 15 mA);
– putere de disipație totală la T_{amb} = 90°C: P_d = max. 0,9 W;
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –20°C ÷ +70°C;
– temperatură de stocare: T_s = –40°C ÷ +150°C;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant:
  pentru capsula SO20: R_{thj-c} = 150°C/W;
  pentru capsula DIP20: R_{thj-c} = 100°C/W;
– curent maxim de ieșire: $I_{7,14}$ = max. 70 mA;
– curent maxim motor: I_{11} = max. 700 mA;

– câștig de tensiune la preamplificatoare:
în buclă închisă: G_i = 33 dB;
în buclă deschisă: G_d = 70 dB;
– tensiune de ieșire preamplificator la d = 1%: $U_{4,17}$ = min. 600 mV (tipic 750 mV);
– distorsiuni armonice totale la $U_{4,17}$ = 330 mV_{ef}: d = max. 0,25% (tipic 0,05%);
– atenuare diafonie între preamplificatoare: a_d = 74 dB;
– tensiune de zgomot la intrare în banda 22 Hz ÷ 22 kHz: $U_{2,19zg}$ = 1,2 μV;
– atenuare brum de alimentare în cazul preamplificatoarelor (f_{brum} = 100 Hz, U_{brum} = 100 mV_{ef} = 100 mV_{ef}, $C_{filtraj}$ = 100 μF): a = 50 dB;
– tensiune ieșire comandă: $U_{7,14}$ = 1,4 V_{CC};
– putere ieșire la d = 10%: $P_{7,14}$ = min. 20 mW (tipic 30 mW);
– câștig de tensiune etaj comandă în buclă închisă: G_i = 31 dB;
– plaja reglare volum: p = min. 60 dB (tipic 75 dB);
– atenuare diafonie între etajele de comandă la $P_{7,14}$ = 5 mW: a_d = 50 dB;
– distorsiuni armonice totale la $P_{7,14}$ = 5 mW: d = max. 1% (tipic 0,3%);
– atenuare brum alimentare etaje de comandă (f_{brum} = 100 Hz, U_{brum} = 100 mV_{ef} = 100 mV_{ef}, $C_{filtraj}$ = 100 μF): a = 47 dB;
– tensiune referință motor: U_{12} = 0,18 ÷ 0,22 V (tipic 0,2 V).

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA7285 este prezentată în figura 2.140.a.

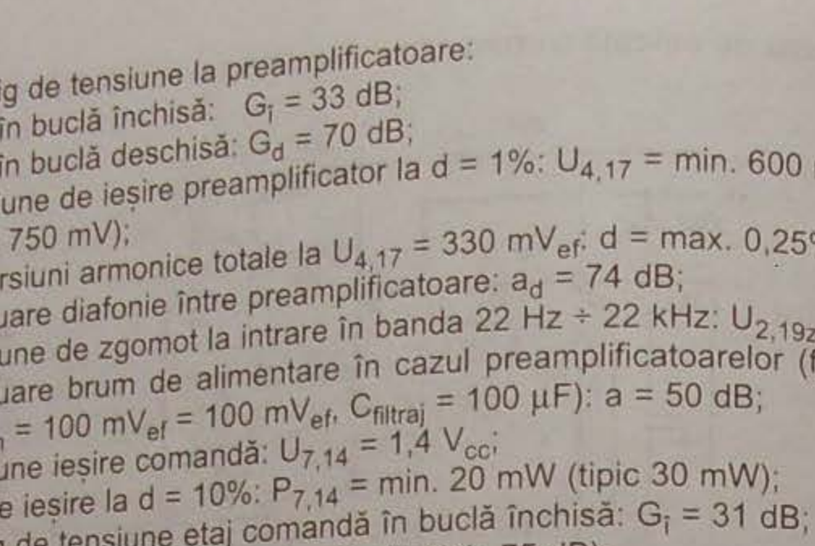


Fig. 2.140.a

Semnificații terminale

1 – SGND – masă semnal mic (preamplificatoare);
2 – INA – intrare tensiune audio în preamplificatorul A;
3 – NFA – intrare tensiune de reacție în preamplificatorul A;
4 – PRE OUTA – ieșire tensiune din preamplificatorul A;
5 – DRV INA – intrare tensiune în driver A;
6 – SVR – conectare condensator de filtrare brum alimentare;
7 – OUTA – ieșire tensiune driver A;
8 – PGND – masă etaje de putere;

9 – CONTROL – intrare tensiune control viteză motor;
10 – PGND – masă etaje de putere;
11 – OUT MOTOR – ieșire curent motor;
12 – V_{REF} MOTOR – intrare tensiune referință motor;
13 – V_{CC} – intrare tensiune de alimentare;
14 – OUTB – ieșire tensiune driver B;
15 – VOLUM CONTROL – intrare tensiune control volum sonor;
16 – DRV INB – intrare tensiune în driver B;
17 – PRE OUTB – ieșire tensiune din preamplificatorul B;
18 – NFB – intrare tensiune reacție în preamplificatorul B;
19 – INB – intrare tensiune audio în preamplificatorul B;
20 – V_{REF} – conectare condensator stabilire tensiune de referință.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7285 are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsule din plastic:
TDA7285 – capsulă tip DIP20;
TDA7285D – capsulă tip SO20.
Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7285 se folosește de obicei în aparate de redare stereo portabile, unde îndeplinește funcțiile de preamplificator, reglaj volum, etaj de comandă pentru căști stereo și reglaj viteză motor.
O schemă de aplicații în acest sens este prezentată în figura 2.140.b.

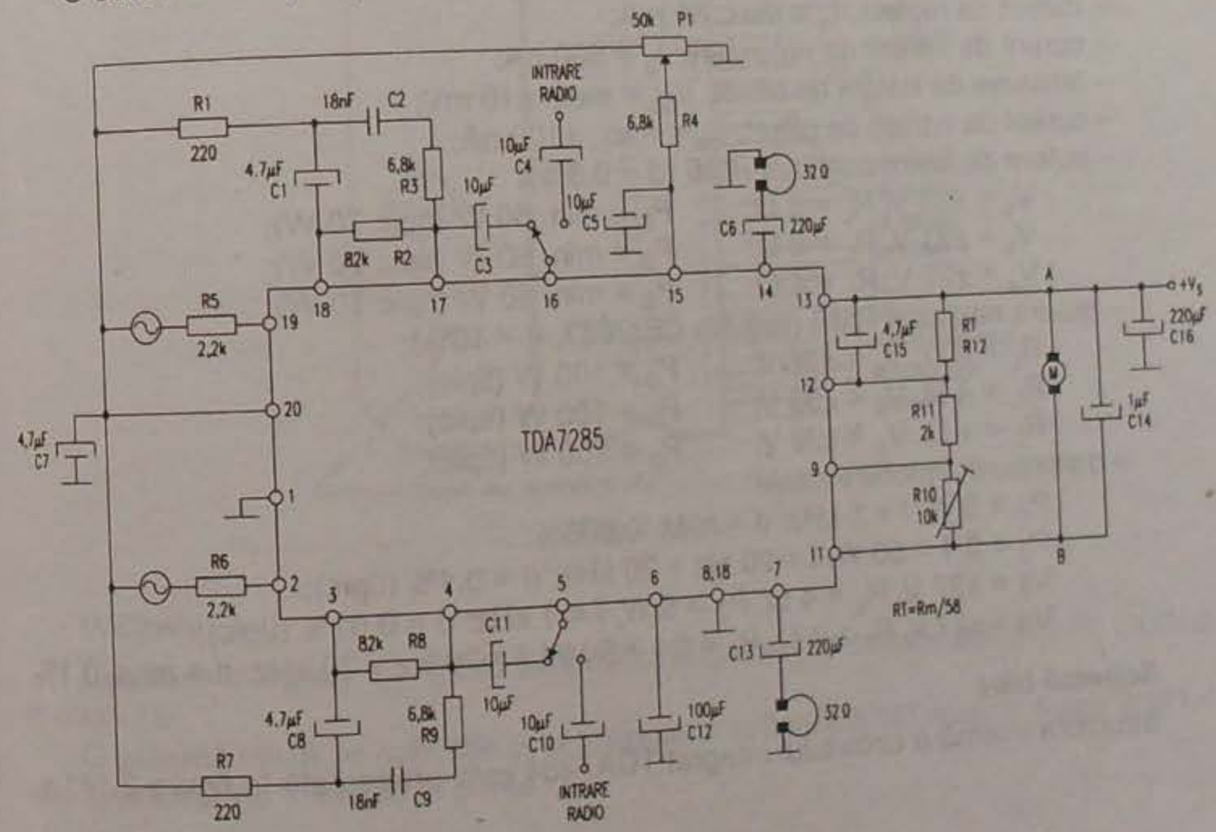


Fig. 2.140.b

2.141 TDA7294
Amplificator audio DMOS 100 V – 100 W cu muting și stand-by

Circuitul integrat TDA7294 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator audio de 100 W, având facilitățile mute și stand-by. Conține un etaj de putere în tehnologie DMOS. Prezintă distorsiuni reduse și un zgomot foarte mic.

Funcțiuni principale

– furnizează putere mare de ieșire (până la 100 W – putere muzicală);
– conține funcțiunile muting și stand-by;
– are inclus circuitul integrat de protecție la scurtcircuit;
– are inclusă protecție termică la suprasarcină.

Parametri principali

Valori maxime admise

– tensiune de alimentare: $V_s = \pm 50$ V;
– curent de ieșire de vârf: $I_0 = 10$ A;
– putere disipată totală la $T_{capsulă} = 70°C$: $P_{tot} = 50$ W;
– domeniul temperaturilor de lucru: $T_{op} = 0°C \div 70°C$;
– temperatura de stocare: $T_{stg} = 150°C$;
– temperatura joncțiunii: $T_j = 150°C$;

Caracteristici electrice ($V_s = \pm 35$ V, $R_L = 8\ \Omega$, $G_V = 30$ dB, $R_g = 50\ \Omega$, $T_{amb} = 25°C$, f = 1 kHz, dacă nu se fac alte precizări)

– tensiune de alimentare: $V_s = \pm 10 \div \pm 40$ V
– curent de repaus: I_q = max. 60 mA;
– curent de intrare de polarizare: $I_b = 500$ nA;
– tensiune de intrare de offset: V_{os} = max. ±10 mV;
– curent de intrare de offset: I_{os} = max. ±100 nA;
– putere de ieșire continuă RMS (d = 0,5%):
  $V_s = \pm 35$ V, $R_L = 8\ \Omega$: P_0 = min. 60 W (tipic 70 W);
  $V_s = \pm 31$ V, $R_L = 6\ \Omega$: P_0 = min. 60 W (tipic 70 W);
  $V_s = \pm 27$ V, $R_L = 4\ \Omega$: P_0 = min. 60 W (tipic 70 W);
– putere muzicală RMS (regulile CEI2683, d = 10%):
  $R_L = 8\ \Omega$, $V_s = \pm 38$ V: P_0 = 100 W (tipic);
  $R_L = 6\ \Omega$, $V_s = \pm 33$ V: P_0 = 100 W (tipic);
  $R_L = 4\ \Omega$, $V_s = \pm 29$ V: P_0 = 100 W (tipic);
– distorsiuni armonice totale:
  $P_0 = 5$ W, f = 1 kHz: d = max. 0,005%;
  $P_0 = 0,1 \div 50$ W, f = 20 Hz ÷ 20 kHz: d = 0,1% (tipic);
  Vs = ±27 V, $R_L = 4\ \Omega$, $P_0 = 5$ W, f = 1 kHz: d = 0,01% (tipic);
  Vs = ±27 V, $R_L = 4\ \Omega$, $P_0 = 0,1 \div 50$ W, f = 20 Hz ÷ 20 kHz: d = max. 0,1%.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA7294 este prezentată în figura 2.141.a

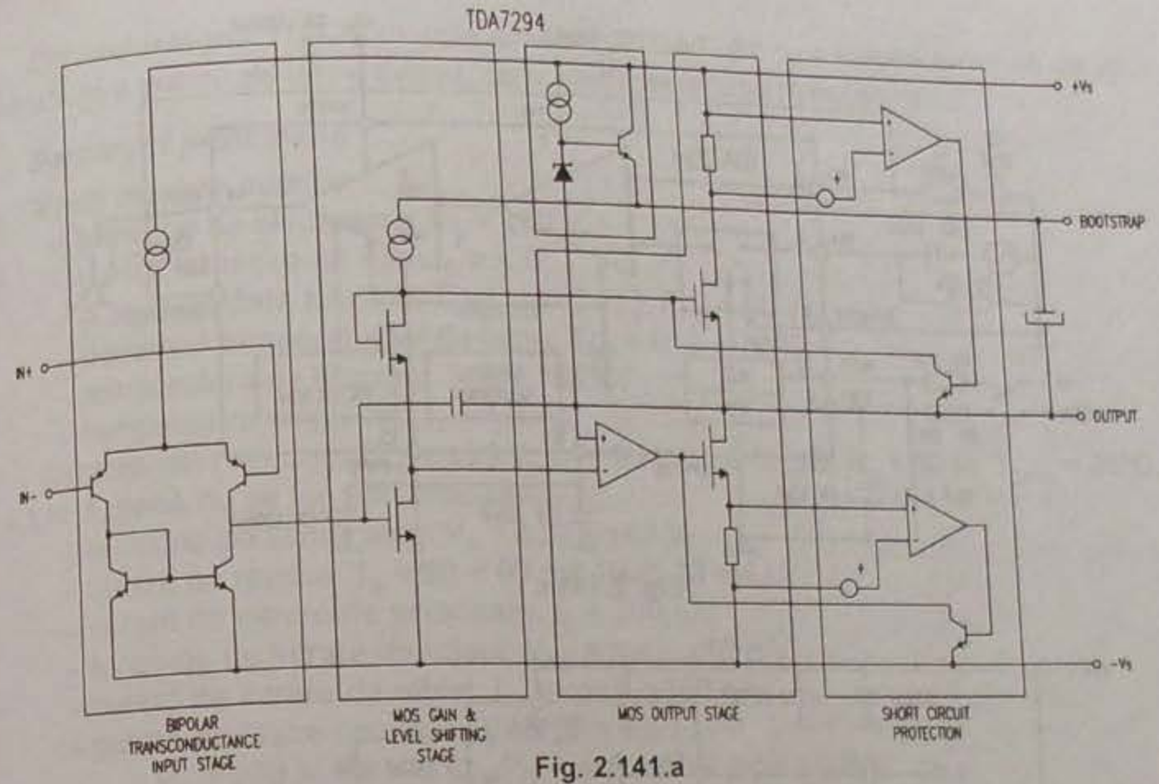


Fig. 2.141.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7294 este realizat în capsulă Multiwatt 15, prezentată în figura 2.141.b, împreună cu semnificația pinilor.

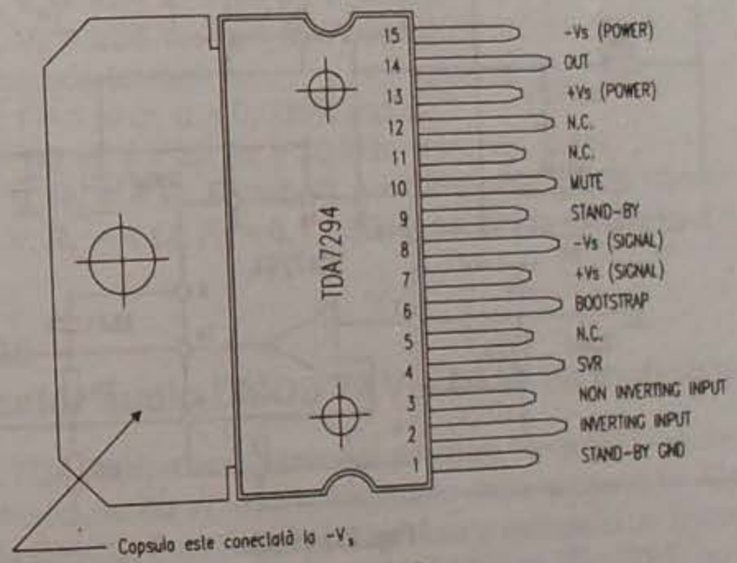


Fig. 2.141.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA7294 sunt utilizate în amplificatoarele audio HI-FI, lucrând în clasă AB.

O schemă tipică de aplicație este prezentată în figura 2.141.c, iar în figura 2.141.d este prezentată o aplicație în punte.

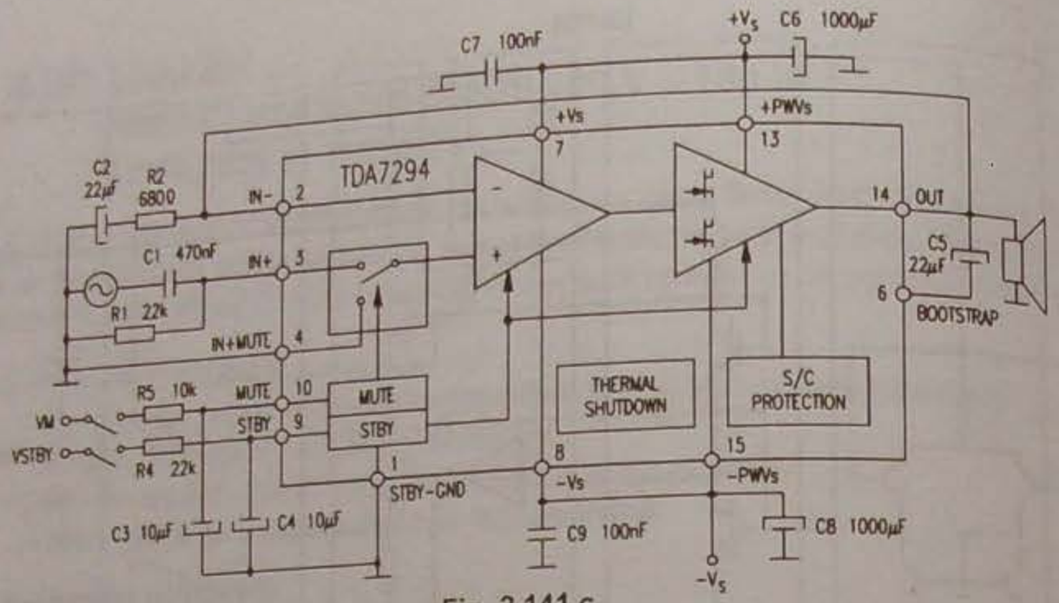


Fig. 2.141.c

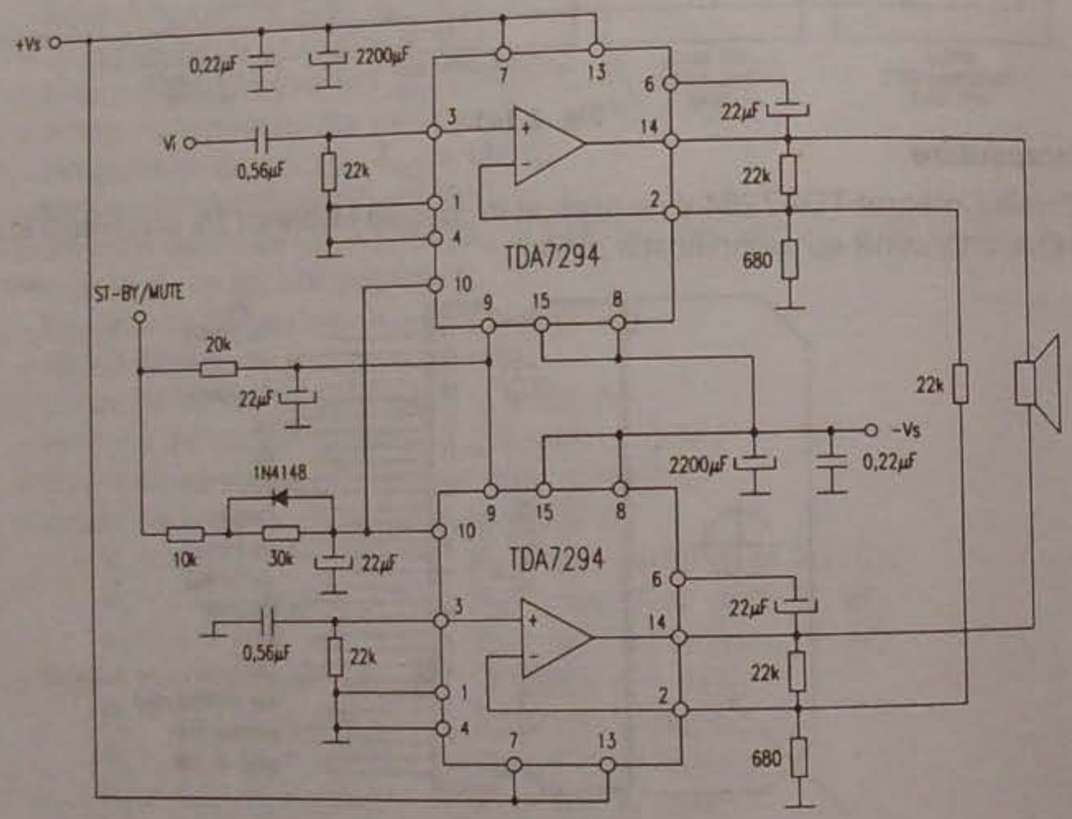


Fig. 2.141.d

2.142 TDA7295
Amplificator audio DMOS 80 V – 80 W cu muting și stand-by

Circuitul integrat TDA7295 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator audio de 80 W, având facilitățile mute și stand-by. Conține un etaj de putere în tehnologia DMOS. Prezintă distorsiuni foarte reduse și un zgomot foarte mic.

Circuitul integrat TDA7295 este similar cu TDA7294 cu excepția tensiunii de alimentare și a puterii de ieșire livrate, care sunt mai reduse în acest caz.

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare: $V_s = \pm 40$ V;
- curent de ieșire de vârf: $I_0 = 6$ A;
- putere disipată totală la $T_{capsulă} = 70°C$: $P_{tot} = 50$ W;
- domeniul temperaturilor de lucru: $T_{op} = 0°C \div 70°C$;
- temperatura de stocare: $T_{stg} = 150°C$;
- temperatura joncțiunii: $T_j = 150°C$;

Caracteristici electrice ($V_s = \pm 30$ V, $R_L = 8\ \Omega$, $G_V = 30$ dB, $R_g = 50\ \Omega$, $T_{amb} = 25°C$, $f = 1$ kHz, dacă nu se fac alte precizări)

- tensiune de alimentare: $V_s = \pm 10 \div \pm 40$ V
- curent de repaus: $I_q = 20 \div 60$ mA (tipic 30 mA);
- curent de intrare de polarizare: $I_b = 500$ nA;
- tensiune de intrare de offset: V_{os} = max. ±10 mV;
- curent de intrare de offset: I_{os} = max. ±100 nA;
- putere de ieșire continuă RMS (d = 0,5%):
  - $V_s = \pm 30$ V, $R_L = 8\ \Omega$: P_0 = min. 45 W (tipic 50 W);
  - $V_s = \pm 26$ V, $R_L = 6\ \Omega$: P_0 = min. 45 W (tipic 50 W);
  - $V_s = \pm 22$ V, $R_L = 4\ \Omega$: P_0 = min. 45 W (tipic 50 W);
- putere muzicală RMS ($\Delta t = 1$ s, d = 10%):
  - $R_L = 8\ \Omega$, $V_s = \pm 34$ V: $P_0 = 80$ W (tipic);
  - $R_L = 4\ \Omega$, $V_s = \pm 26$ V: $P_0 = 80$ W (tipic);
- distorsiuni armonice totale:
  - $P_0 = 5$ W, f = 1 kHz: d = 0,005% (tipic);
  - $P_0 = 0,1 \div 30$ W, f = 20 Hz ÷ 20 kHz: d = max. 0,1%;
  - $V_s = \pm 22$ V, $R_L = 4\ \Omega$, $P_0 = 5$ W, f = 1 kHz: d = 0,01% (tipic);
  - $V_s = \pm 22$ V, $R_L = 4\ \Omega$, $P_0 = 0,1 \div 30$ W, f = 20 Hz ÷ 20 kHz: d = max. 0,1%.

2.143 TDA7296
Amplificator audio DMOS 70 V – 60 W cu muting și stand-by

Circuitul integrat TDA7296 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson și reprezintă un amplificator audio de 60 W, având facilitățile mute și stand-by. Conține un etaj de putere în tehnologia DMOS. Prezintă distorsiuni foarte reduse și un zgomot foarte mic.

Circuitul integrat TDA7296 este similar cu TDA7294 și TDA7295, cu excepția tensiunii de alimentare și a puterii de ieșire livrate, care sunt mai reduse în acest caz.

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare: $V_s = \pm 35$ V;
- curent de ieșire de vârf: $I_0 = 5$ A;
- putere disipată totală la $T_{capsulă} = 70°C$: $P_{tot} = 50$ W;
- domeniul temperaturilor de lucru: $T_{op} = 0°C \div 70°C$;

– temperatura de stocare: T_{stg} = 150°C;
– temperatura joncțiunii: T_j = 150°C;

Caracteristici electrice (V_s = ±24 V, R_L = 8 Ω, G_v = 30 dB, R_g = 50 Ω, T_{amb} = 25°C, f = 1 kHz, dacă nu se fac alte precizări)

– tensiune de alimentare: V_s = ±10 ÷ ±35 V;
– curent de repaus: I_q = 20 ± 60 mA (tipic 30 mA);
– curent de intrare de polarizare: I_b = 500 nA;
– tensiune de intrare de offset: V_{os} = max. ±10 mV;
– curent de intrare de offset: I_{os} = max. ±100 nA;
– putere de ieșire continuă RMS (d = 0,5%):
  V_s = ±24 V, R_L = 8 Ω: P_0 = min. 27 W (tipic 30 W);
  V_s = ±21 V, R_L = 6 Ω: P_0 = min. 27 W (tipic 30 W);
  V_s = ±18 V, R_L = 4 Ω: P_0 = min. 27 W (tipic 30 W);
– putere muzicală RMS (Δt = 1 s, d = 10%):
  R_L = 8 Ω, V_s = ±29 V: P_0 = min. 60 W (tipic);
  R_L = 6 Ω, V_s = ±24 V: P_0 = min. 60 W (tipic);
  R_L = 4 Ω, V_s = ±22 V: P_0 = min. 60 W (tipic);
– distorsiuni armonice totale:
  P_0 = 5 W, f = 1 kHz: d = 0,05% (tipic);
  P_0 = 0,1 ÷ 20 W, f = 20 Hz ÷ 20 kHz: d = max. 0,1%;
  V_s = ±18 V, R_L = 4 Ω: P_0 = 5 W, f = 1 kHz: d = 0,01% (tipic);
  V_s = ±18 V, R_L = 4 Ω: P_0 = 0,1 ÷ 20 W, f = 20 Hz ÷ 20 kHz: d = max.0,1%.

2.144 TDA7297
Amplificator stereo 10 + 10 W cu muting și stand-by

Circuitul integrat TDA7297 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator stereo de 10 + 10 W, cu muting și stand-by, lucrând în clasă AB.

Funcțiuni principale

– furnizează putere mare de ieșire (10 + 10 W, cu THD = 10%, R_L = 8 W, V_s = ±14V);
– conține facilitățile mute și stand-by;
– are inclus circuit de protecție la scurtcircuit;
– are inclus circuit de protecție termică la suprasarcină.

Parametri principali

Valori maxime admise

– tensiune continuă c.c.: V_s = ±22V;
– curent de vârf de ieșire (limitat intern): I_0 = 3 A;
– putere disipată la $T_{capsulă}$ = 70°C: P_{tot} = 12 W;
– temperatura de stocare: T_{stg} = –40°C ÷ +150°C;
– temperatura joncțiunii: T_j = –40°C ÷ +150°C;

Caracteristici electrice (V_s = ±14 V, R_L = 8 Ω, f = 1 kHz, T_{amb} = 25°C, dacă nu se fac alte precizări)

– tensiune de alimentare: V_s = ±5 ÷ ±20 V;

– curent total de repaus: I_q = 80 mA (tipic);
– putere de ieșire:
  d = 10%: P_0 = 10 W (tipic);
  d = 1%: P_0 = 7,5 W (tipic);
– distorsiuni armonice totale:
  P_0 = 1 W: d = 0,02% (tipic);
  P_0 = 0,1 ÷ 5 W, f = 0,1 ÷ 15 kHz: d = 0,02% (tipic);
– diafonie (cross talk):
  f = 1 kHz: C_T = 70 dB;
  f = 10 kHz: C_T = 60 dB;
– viteză de creștere (slew rate): 10 V/µs (tipic);
– câștig în tensiune în buclă închisă: G_V = 29 ÷ 31 dB (tipic 30 dB);
– variația câștigului în tensiune: ΔG_V = 0,2 dB (tipic);
– zgomot de intrare total (f = 20 Hz ÷ 22 kHz): e_N = max. 8 µV (tipic 2,5 µV);
– rezistență de intrare: R_i = min. 15 kΩ (tipic 20 kΩ);
– rejecția tensiunii de alimentare (f_r = 100 Hz, V_{riplu} = 0,5 V_{RMS}): 60 dB (tipic);
– temperatura joncțiunii la care acționează protecția termică: T_j = 145°C.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7297 este realizat în capsulă Multiwatt 8, prezentată în figura 2.144.a, împreună cu semnificația terminalelor.

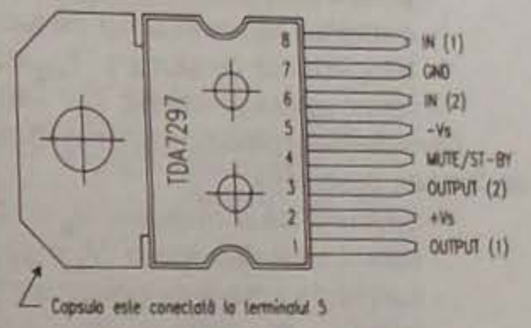


Fig. 2.144.a

Utilizare

Circuitele integrate TDA7297 sunt utilizate în amplificatoarele audio de putere, clasă AB, în care este necesară obținerea unui sunet de înaltă calitate.

O schemă tipică de aplicație este prezentată în figura 2.144.b.

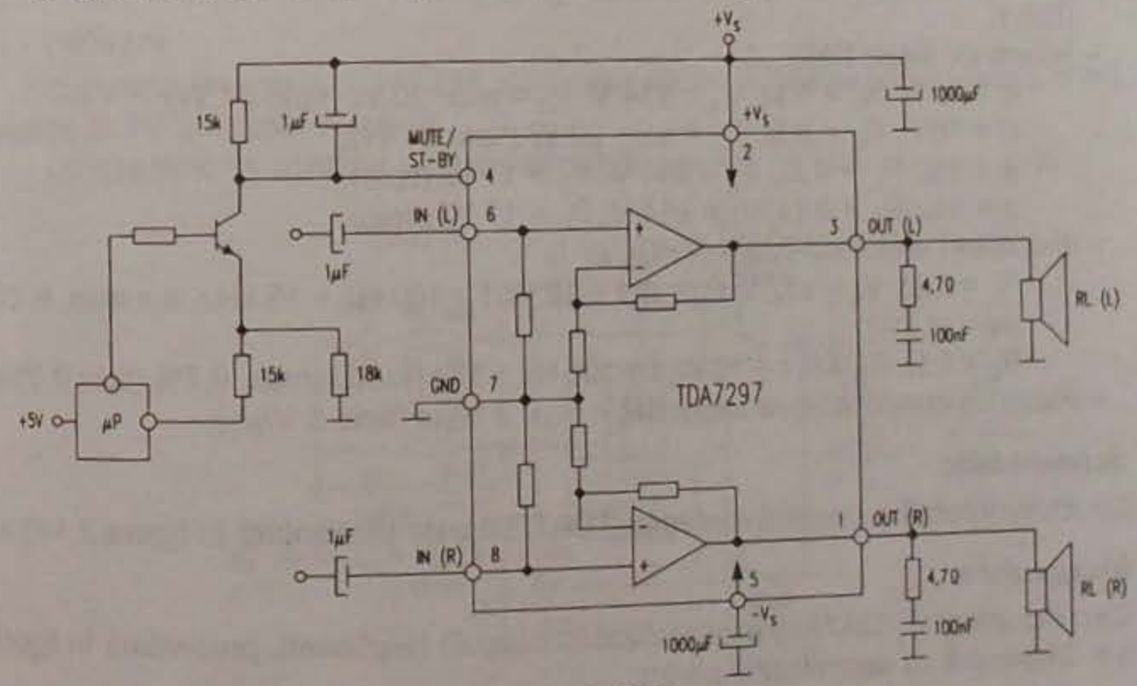


Fig. 2.144.b

2.145 TDA7298
Amplificator audio de putere HI-FI 28 W cu muting și stand-by

Circuitul integrat TDA7298 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un amplificator audio HI-FI, lucrând în clasa AB, cu mute și stand-by.

Funcțiuni principale

- furnizează putere mare de ieșire (28 W putere muzicală);
- conține facilitățile mute și stand-by;
- are inclus circuit de protecție la scurtcircuit;
- are inclus circuit de protecție termică la suprasarcină.

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare c.c.: $V_s = \pm 22$ V;
- curent de ieșire de vârf (limitat intern): $I_0 = 4$ A;
- putere disipată la $T_{capsulă} = 70°C$: $P_{tot} = 30$ W;
- domeniul temperaturilor de lucru: $T_{op} = 0 \div 70°C$;
- temperatura de stocare: $T_{stg} = -40°C \div +150°C$;
- temperatura joncțiunii: $T_j = -40°C \div +150°C$;

Caracteristici electrice ($V_s = \pm 18$ V, $G_V = 32$ dB, f = 1 kHz, $T_{amb} = 25°C$, dacă nu se fac alte precizări)

- tensiune de alimentare: $V_s = \pm 6 \div \pm 26$ V;
- curent total de repaus ($V_s = \pm 22$ V): I_d = max. 70 mA;
- curent de intrare de polarizare ($V_s = \pm 22$ V): I_p = max. $\pm 0,5$ µA;
- tensiune de intrare de offset ($V_s = \pm 22$ V): V_{os} = max. ± 15 mV;
- curent de intrare de offset ($V_s = \pm 22$ V): I_{os} = max. ± 200 nA;
- putere muzicală de ieșire ($V_s = \pm 20$ V, $R_L = 8\ \Omega$, d = 10%, t = 1 s): $P_0 = 28$ W (tipic);
- putere de ieșire RMS:
  - d = 10%, $R_L = 4\ \Omega$, $V_s = \pm 14$ V: P_0 = min. 20 W (tipic 24 W);
  - d = 10%, $R_L = 8\ \Omega$: P_0 = min. 20 W (tipic 24 W);
  - d = 1%, $R_L = 4\ \Omega$, $V_s = \pm 14$ V: P_0 = 17 W (tipic);
  - d = 1%, $R_L = 8\ \Omega$, $V_s = \pm 14$ V: P_0 = 17 W (tipic);
- distorsiuni armonice totale (THD):
  - $R_L = 4\ \Omega$, $V_s = \pm 22$ V, $P_0 = 0,1 \div 10$ W, f = 100 Hz ÷ 15 kHz: d = max. 0,7% (tipic 0,3%);
  - $R_L = 8\ \Omega$, $P_0 = 0,1 \div 10$ W, f = 100 Hz ÷ 15 kHz: d = max. 0,7% (tipic 0,3%);
- viteza de creștere (slew rate): SR = min. 3 V/µs (tipic 5 V/µs).

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA7298 este prezentată în figura 2.145.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7298 este realizat în capsulă Heptawatt, prezentată în figura 2.145.b, împreună cu semnificația pinilor.

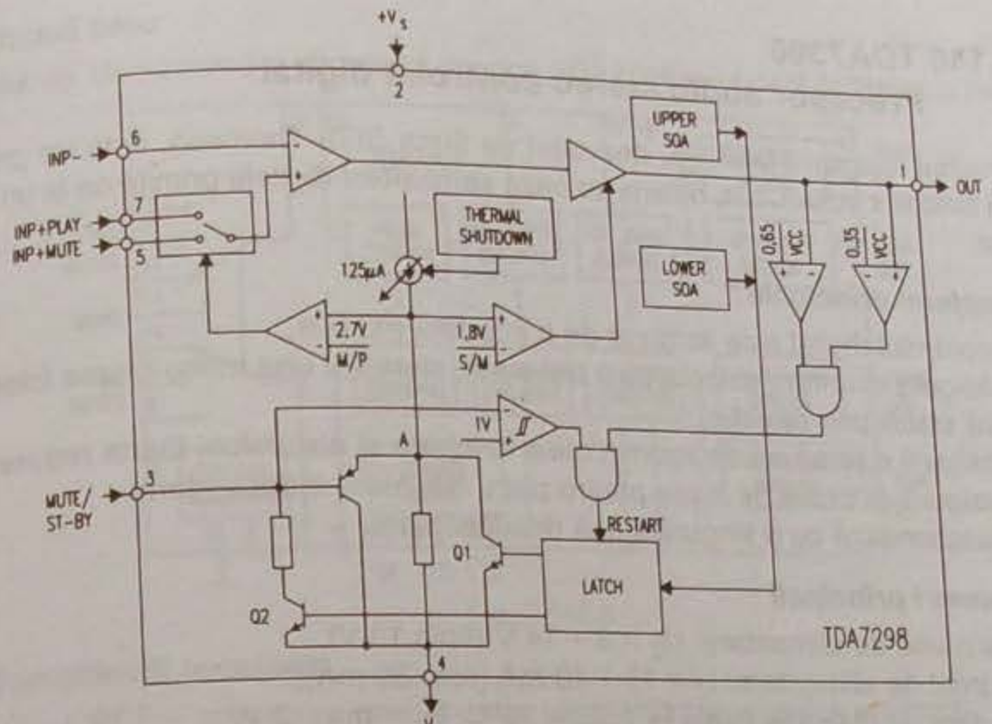


Fig. 2.145.a

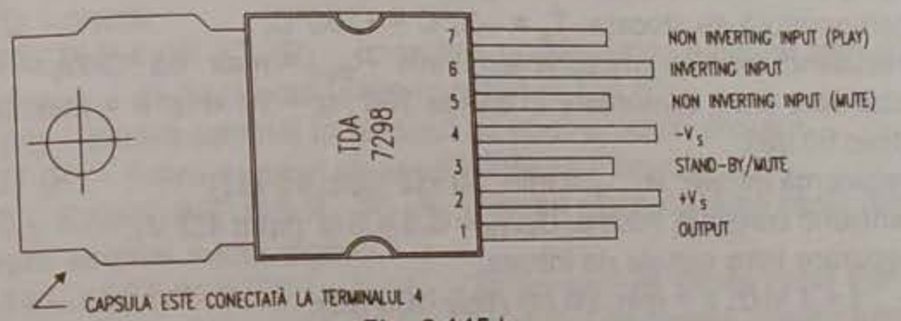


Fig. 2.145.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA7298 sunt utilizate în amplificatoarele audio clasă AB, folosite în TV sau aplicații HI-FI.

Un caz tipic de utilizare este prezentat în figura 2.145.c.

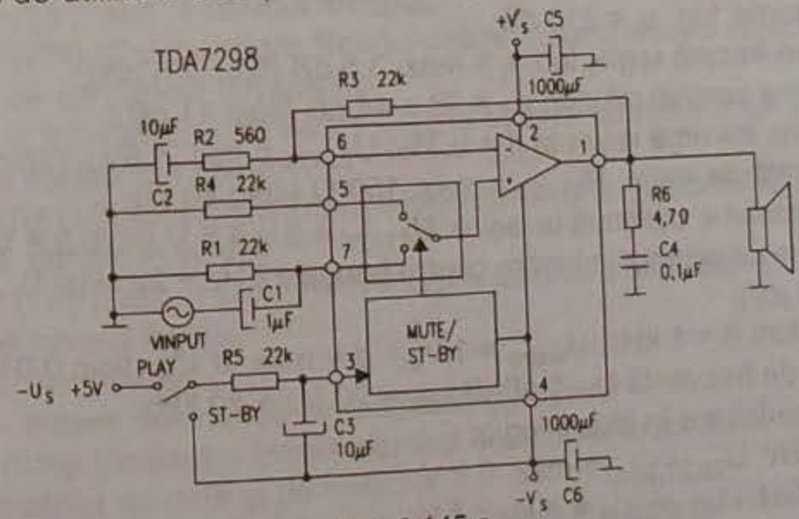


Fig. 2.145.c

2.146 TDA7306
Procesor audio stereo controlat digital

Circuitul integrat TDA7306, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un procesor audio al funcțiilor volum, ton, balans pe baza semnalelor digitale primite de la un microprocesor.

Funcțiuni principale

- controlul digital este asigurat de o interfață I²C bus;
- asigură la intrare selectarea a trei surse stereo și una mono (sursa folosită se va stabili prin selecție);
- asigură o tensiune de zgomot mică la intrare și distorsiuni foarte reduse;
- asigură semnale de ieșire pentru patru difuzoare independente;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_2 = 6 \div 14$ V (tipic 10 V);
- curent de alimentare: $I_2 = 15 \div 40$ mA (tipic 30 mA);
- putere de disipație totală la $T_{amb} = 25°C$: P_d = max. 2 W;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +150°C$;
- rezistență termică joncțiune-terminale: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 65 °C/W;
- atenuare brum alimentare în banda 300 Hz ÷ 10 kHz: a = min. 50 dB (tipic 60 dB);
- rezistență intrare: $R_{8\div14}$ = min. 30 kΩ (tipic 45 kΩ);
- tensiune continuă intrare: $U_{8\div14} = 3,5 \div 5$ V (tipic 4,3 V);
- separare între canale de intrare:
  f = 1 kHz: s = min. 90 dB (tipic 100 dB);
  f = 10 kHz: s = min. 70 dB (tipic 80 dB);
- rezistență intrare: $R_{57,16}$ = min. 5 kΩ;
- rezistență intrare circuit control volum: $R_{6,15} = 10 \div 26$ kΩ (tipic 18 kΩ);
- plaja reglaj volum: p_V = 78 dB;
- mărime treaptă reglaj: t_r = max. 2,5 dB (tipic 1,6 dB);
- plaja reglaj ton: $p_t = \pm 15$ dB;
- mărime treaptă reglaj ton: t_r = max. 3,5 dB (tipic 2,5 dB);
- atenuare semnal difuzor: $a_d = 38 \div 44$ dB (tipic 41 dB);
- tensiune maximă ieșire la d = 0,3%: $U_{21\div24}$ = min. $1,5V_{ef}$ (tipic 2,2 V_{ef});
- rezistență de ieșire: $R_{21\div24}$ = max. 150 Ω (tipic 70 Ω);
- nivel tensiune continuă la ieșire: $U_{21\div24} = 3 \div 4,5$ V (tipic 3,8 V);
- tensiune de zgomot la intrare pentru banda 22 Hz ÷ 22 kHz: $U_{i\,zg}$ = max. 15 μV (tipic 6 μV);
- distorsiuni (f = 1 kHz, $U_{ieșire}$ = 1 V_{ef}): d = max. 0,1% (tipic 0,01%);
- banda de frecvență la –1 dB: $B_{-1dB} = 20$ Hz ÷ 20 kHz;
- tensiune intrare în blocul logic:
  LOW: $U_{26,27,28\,L}$ = max. 0,8 V;
  HIGH: $U_{26,27,28\,H}$ = min. 2,4 V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7306 este dată în figura 2.146.a.

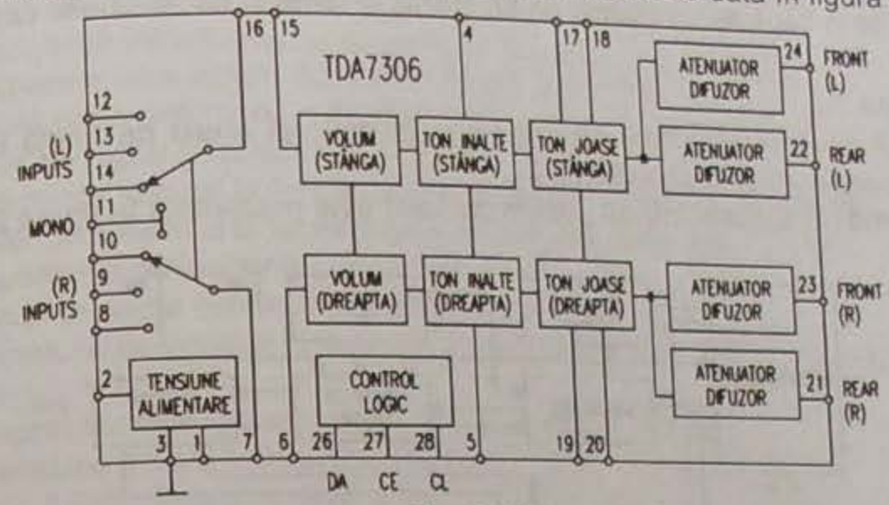


Fig. 2.146.a

Semnificații terminale

1 – CREF – conectare condensator pentru filtrare tensiune referință;
2 – $+V_s$ – intrare tensiune de alimentare;
3 – GND – masă;
4, 5 – TREBLE TON (L), (R) – conectare condensatoare pentru atenuarea componentelor de frecvențe înalte în canalele L și R;
6 – IN (R) – intrare semnal în circuitul de control volum dreapta;
7 – OUT (R) – ieșire semnal stereo dreapta sau mono;
8, 9, 10 – RIGHT INPUTS R_3, R_2, R_1 – intrări semnal stereo canal dreapta;
11 – intrare semnal audio mono;
12, 13, 14 – LEFT INPUTS L_3, L_2, L_1 – intrări semnal stereo canal stânga;
15 (L) – intrare semnal stereo stânga în circuitul de control al volumului;
16 (L) – ieșire semnal stânga din selectorul de intrări;
17, 18 – B IN(L), OUT(L) – conectare filtru pentru atenuarea componentelor de frecvență joasă în canalul stânga;
19, 20 – B IN(R), OUT (R) – conectare filtru pentru atenuarea componetelor de frecvență joasă în canalul dreapta;
21 – OUT (RR) (Output Right Rear) – ieșire semnal stereo dreapta pentru difuzorul de pe panoul din spate;
22 – OUT (LR) (Output Left Rear) – ieșire semnal stereo stânga pentru difuzorul de pe panoul din spate;
23 – OUT(RF) (Output Right Front) – ieșire semnal stereo dreapta pentru difuzorul de pe panoul frontal;
24 – OUT (LF) (Output Left Front) – ieșire semnal stereo stânga pentru difuzorul de pe panoul frontal;
25 – NC – neconectat;
26 – DA – intrare semnal de date din microprocesor
27 – CE (Chip Enable) – intrare semnal emis de microprocesor pentru validarea semnalelor de date și de ceas;
28 – CL (Clock) – intrare semnal de tact (ceas) emis de microprocesor.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7306 are 28 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIP28. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7306 se folosește în aplicații audio de înaltă calitate, în radioreceptoare auto și în sisteme HI-FI.

O schemă de aplicații într-un sistem complet este prezentată în figura 2.146.b.

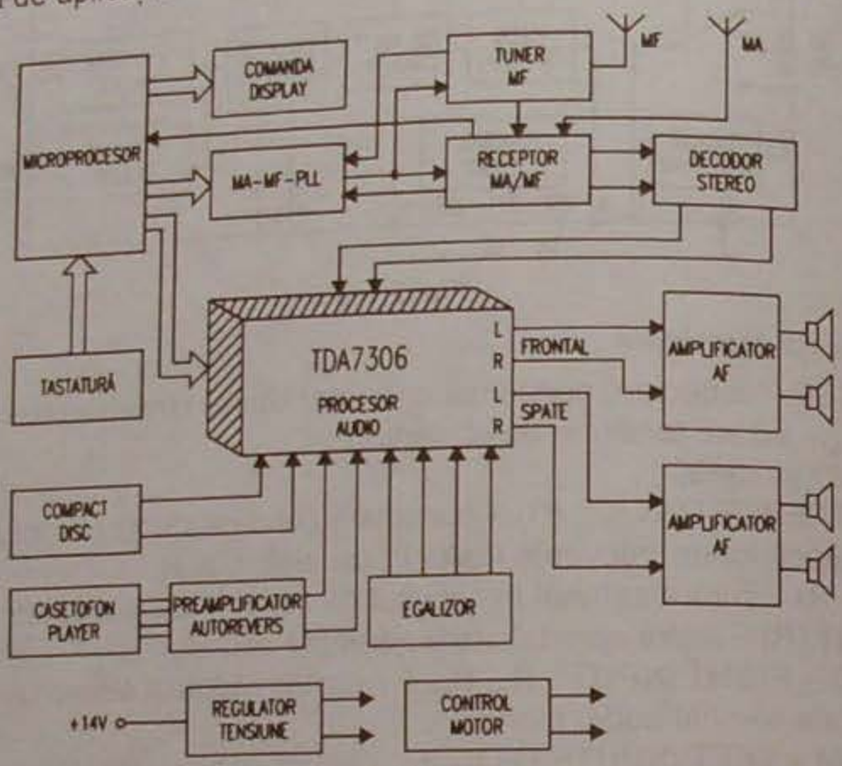


Fig. 2.146.b

2.147 TDA7309
Procesor audio stereo controlat digital

Circuitul integrat TDA7309, dezvoltat de firma SGS, este un procesor audio care controlează independent volumul și tăria sonoră (sonoritatea) în cele două canale stereo. Este realizat în tehnologia Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

- asigură controlul digital prin intermediul unei interfețe I²C bus;
- selectează la intrare una din cele trei surse de semnal stereo disponibile;
- asigură tensiuni de zgomot mici la intrare;
- asigură distorsiuni foarte mici ale semnalului la ieșire;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{16} = 5 ÷ 10 V (tipic 9 V);
- curent de alimentare: I_{16} = max. 10 mA (tipic 7 mA);

- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –40°C ÷ +150°C;
- atenuare brum alimentare: a = min. 10 dB (tipic 85 dB);
- rezistență intrare: $R_{11÷14,\ 17÷20}$ = 50 kΩ;
- separare între intrări: S_{in} = min. 80 dB (tipic 100 dB);
- plajă reglaj volum: p_V = 92 dB;
- pas de reglaj (rezoluție): p_r = 1 dB;
- atenuare semnal la funcționarea mutingului direct: a_M = 100 dB;
- atenuare semnal la funcționarea mutingului slab: a_{Ms} = 60 dB;
- rezistență de ieșire: $R_{2,9}$ = 200 Ω;
- nivel tensiune continuă la ieșire: $U_{2,9}$ = 3,8 V;
- tensiune de zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz cu muting activ: $U_{2,9zg}$ = 2,5 μV;
- raport semnal/zgomot la $U_{2,9}$ = 1 V_{ef}: s/zg = 106 dB;
- tensiune intrare în interfața I²C bus:
  LOW: $U_{4,5,8L}$ = max. 1 V;
  HIGH: $U_{4,5,8H}$ = min. 3 V;
- tensiune ieșire SDA la I_4 = 1,6 mA: U_4 = max. 0,4 V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7309 este prezentată în figura 2.147.

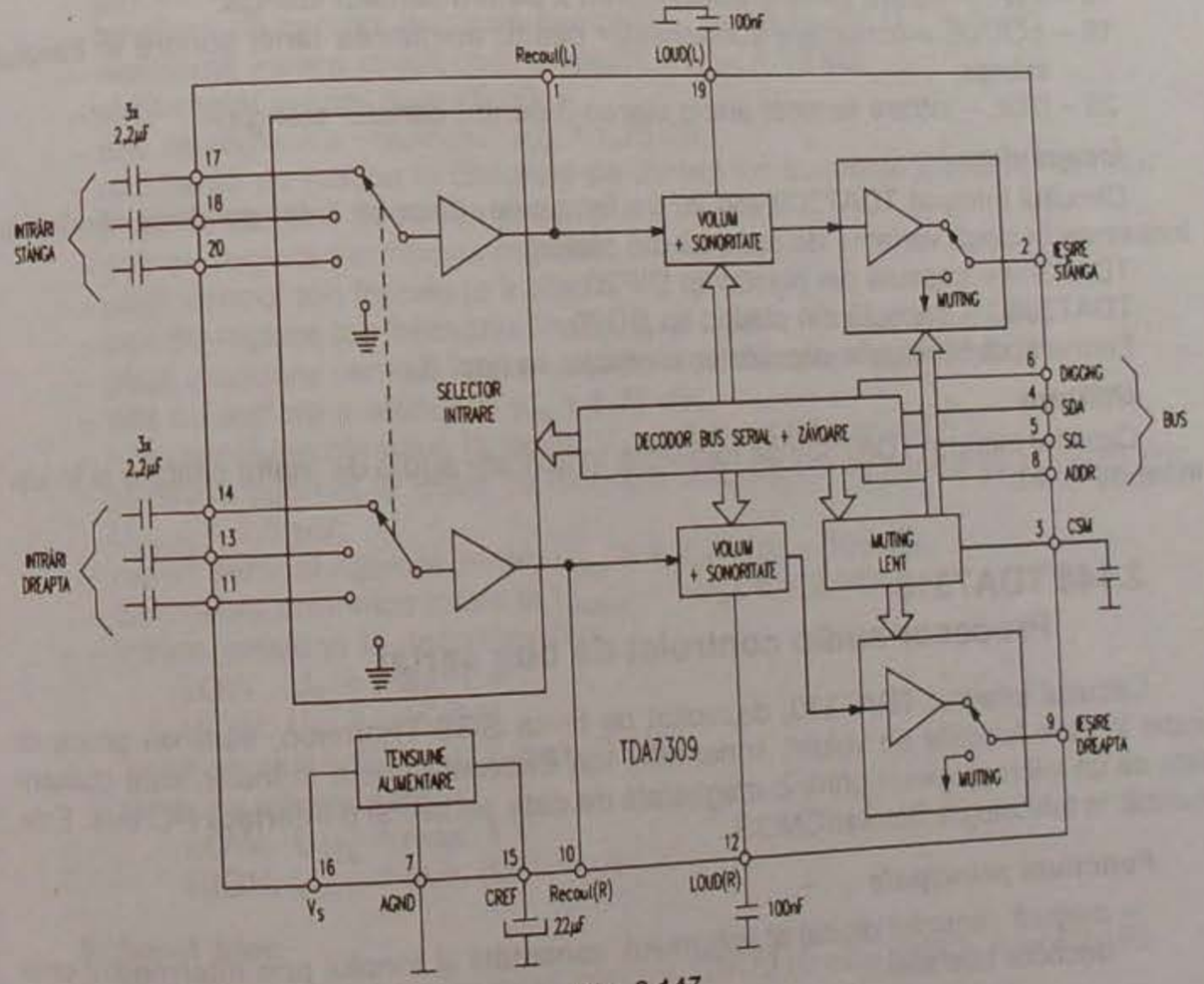


Fig. 2.147

Semnificații terminale

1 – RecoutL – ieșire semnal stereo stânga din selectorul de intrări;
2 – OUTL – ieșire semnal audio stânga;
3 – CSM – conectare condensator stabilire constantă de timp pentru mutingul lent;
4 – SDA – intrare/ieșire semnal date serial;
5 – SCL – intrare semnal de tact (ceas);
6 – DGND – masă circuite digitale;
7 – GND – masă circuite analogice;
8 – ADD – intrare adrese;
9 – OUTR – ieșire semnal audio dreapta;
10 – RecoutR – ieșire semnal stereo dreapta din selectorul de intrări;
11 – IN3R – intrare semnal audio stereo 3 pentru canalul dreapta;
12 – LOUDR – conectare condensator pentru atenuarea tăriei sonore (sonorității) în canalul dreapta;
13 – IN2R – intrare semnal audio stereo 2 pentru canalul dreapta;
14 – IN1R – intrare semnal audio stereo 1 pentru canalul dreapta;
15 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator de filtrare pentru tensiunea de referință;
16 – V_s – intrare tensiune de alimentare;
17 – IN1L – intrare semnal audio stereo 1 pentru canalul stânga;
18 – IN2L – intrare semnal audio stereo 2 pentru canalul stânga;
19 – LOUDL – conectare condensator pentru atenuarea tăriei sonore în canalul stânga;
20 – IN3L – intrare semnal audio stereo 3 pentru canalul stânga.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7309 are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsulă din plastic:

TDA7309 – capsulă din plastic tip DIP20;
TDA7309D – capsulă din plastic tip SO20.

Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7309 se folosește în aplicații audio de înaltă calitate și în sisteme de HI-FI.

2.148 TDA7310
Procesor audio controlat de bus serial

Circuitul integrat TDA7310, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un procesor audio în care funcțiile de volum, sonoritate, ton frecvențe joase și înalte sunt comandate de un microprocesor printr-o magistrală de date seriale și o interfață I^2C bus. Este realizat în tehnologia Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

– asigură controlul digital al volumului, sonorității și tonului prin intermediul unui decodor bus serial;

– asigură selectarea uneia dintre cele patru surse stereo disponibile la intrare;
– asigură o intrare stereo diferențială pentru surse mai îndepărtate;
– selectează câștigul selectorului de intrare pentru adaptarea optimă la diferite surse de semnal;
– asigură controlul frecvențelor joase și înalte ale spectrului audio;
– asigură atenuarea semnalelor audio, înainte de a fi aplicate celor patru difuzoare;
– asigură o funcție de muting independentă;
– funcționează cu o singură sursă de alimentare.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: $U_8 = 6 \div 10$ V (tipic 9 V);
– curent de alimentare: $I_8 = 4 \div 11$ mA (tipic 8 mA);
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
– rezistență termică joncțiune-terminale: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 85 °C/W;
– atenuare brum alimentare: a = min. 60 dB (tipic 85 dB);
– rezistență la intrările celor patru surse stereo: $R_i = 50$ kΩ;
– rezistență la intrarea diferențială stereo: $R_{16,18} = 10$ kΩ;
– separare între canale de intrare: S_{in} = min. 80 dB (tipic 100 dB);
– rezistență sarcină la ieșire: R_L = min. 2 kΩ;
– câștig minim selector de intrare: $G_{min.} = -1 \div +1$ dB (tipic 0 dB);
– câștig maxim selector de intrare: $G_{max.} = 18{,}75$ dB;
– pas de variație a câștigului: $p_G = 6{,}25$ dB;
– tensiune de zgomot la intrare pentru $G_{max.} = 18{,}75$ dB: $U_{izg} = 2$ μV;
– rezistență intrare circuit control volum: $R_{14,29} = 33$ kΩ;
– plajă reglaj volum: $p_V = 75$ dB;
– pas de reglare a volumului: $p_{rV} = 1{,}25$ dB;
– rezistență de reacție la circuitele de control ton frecvențe joase: $R_j = 50$ kΩ;
– plajă control ton frecvențe joase: $p_j = \pm 14$ dB;
– pas de reglare ton frecvențe joase: $p_{rj} = 2$ dB;
– plajă control ton frecvențe înalte: $p_i = \pm 14$ dB;
– pas de reglare ton frecvențe înalte: $p_{ri} = 2$ dB;
– plajă atenuare semnal în atenuatoarele de difuzoare: $p_d = 37{,}5$ dB;
– pas de reglare a atenuării: $p_{ra} = 1{,}25$ dB;
– nivel tensiune continuă la ieșire: $U_{ieș} = 4{,}2 \div 4{,}8$ V (tipic 4,5 V);
– tensiune zgomot la ieșire cu mutingul în funcțiune în banda 20 Hz ÷ 20 kHz: $U_{ieszg} = 2{,}5$ μV;
– raport semnal zgomot pentru $U_{ieș} = 1\ V_{ef}$: s/zg = 106 dB;
– distorsiuni armonice totale la $U_{ieșire} = 1\ V_{ef}$: d = 0,01%;
– intrare tensiune în decodorul bus:
  LOW: U_{iL} = max. 1 V;
  HIGH: U_{iH} = min. 3 V;
– ieșire tensiune SDA: U_4 = max. 0,4 V;
– tensiune intrare adrese:
  LOW: U_{37L} = max. 1 V;
  HIGH: U_{37H} = min. $(U_8 - 1\ V)$.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7310 este dată în figura 2.148.

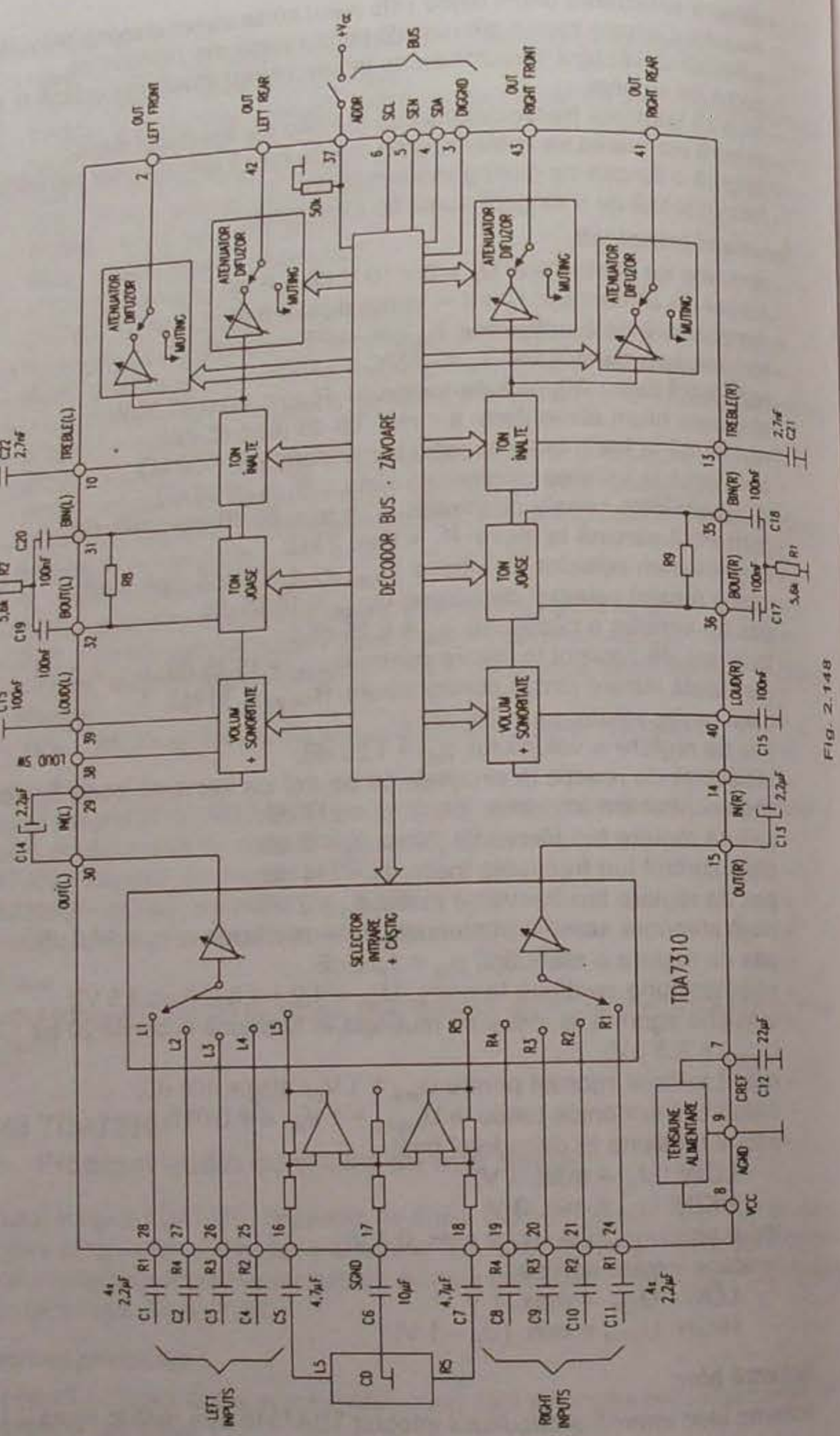


Fig. 2.148

Semnificații terminale

1, 11, 12, 22, 23, 33, 34, 44 – NC – neconectat;
2 – OUTLF (Output Left Front) – ieșire tensiune canal stânga pentru panoul frontal;
3 – DGND – masă pentru circuitele digitale;
4 – SDA – intrare/ieșire semnal date seriale;
5 – SEN – intrare semnal de validare semnale transmise de circuit către microprocesor;
6 – SCL – intrare semnal de tact;
7 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
8 – V_{cc} – intrare tensiune de alimentare;
9 – AGND – masă circuite analogice;
10, 13 – conectare condensatoare pentru stabilire caracteristică ton frecvențe înalte în canalele stânga și dreapta;
14 – INR – intrare semnal stereo selectat în circuitul integrat control volum dreapta;
15 – OUTR – ieșire semnal stereo dreapta din selectorul de intrări;
16, 18 – L_5, R_5 – intrare diferențială pentru semnal stereo al unei surse îndepărtate;
17 – SGND – masă pentru selectorul de intrări;
19, 20, 21, 24 – R_4, R_3, R_2, R_1 – intrări semnale stereo dreapta;
25, 26, 27, 28 – L_4, L_3, L_2, L_1 – intrări semnale stereo stânga;
29 – INL – intrare semnal stereo selectat în circuitul de control volum stânga;
30 – OUTL – ieșire semnal stereo stânga din selectorul de intrări;
31, 32 – BIN(L), BOUT(L) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii ton frecvențe joase în canalul stânga;
35, 36 – BIN(R), BOUT(R) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii ton frecvențe joase în canalul dreapta;
37 – ADDR – intrare adrese;
38 – LOUDSW – stabilire stare de funcționare a circuitului de sonoritate (loudness). Cele două stări posibile sunt:
terminal 38 deschis – loudness OFF;
terminal 38 conectat la masă – loudness ON;
39, 40 – LOUDL, LOUDR – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii de LOUDNESS în canalele stânga și dreapta;
41 – OUTRR – ieșire semnal audio pentru difuzorul dreapta de pe panoul din spate;
42 – OUTLR – ieșire semnal audio pentru difuzorul stânga de pe panoul din spate;
43 – OUTRF – ieșire canal dreapta pentru panoul frontal.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7310 are 44 de terminale, dispuse liniar și în mod egal pe laturile unui pătrat și încastrate într-o capsulă din plastic de tip PQFP44 (4 x 11). Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7310 se folosește în aplicații audio de înaltă calitate, în radioreceptoare stereo auto și în sisteme de HI-FI.

2.149 TDA7311
Procesor audio controlat de bus serial

Circuitul integrat TDA7311, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un procesor audio, în care selectarea semnalelor de intrare, controlul volumului sonor, controlul tonului și atenuarea semnalului de ieșire sunt comandate de un decodor bus serial. Este realizat în tehnologia Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

- asigură controlul digital al selectării semnalelor de intrare, volumului, tonului și atenuării semnalelor de ieșire prin datele provenite de la un microprocesor;
- asigură selectarea uneia din următoarele intrări: intrare diferențială stereo, intrare singulară stereo, intrare diferențială mono;
- asigură controlul frecvențelor joase și înalte ale spectrului audio;
- asigură atenuarea semnalelor audio, înainte de a fi aplicate difuzoarelor externe;
- asigură o funcție de muting independentă;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_1 = 8 ÷ 11 V (tipic 10 V);
- curent de alimentare: I_1 = max. 20 mA (tipic 15 mA);
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
- rezistență termică joncțiune-terminale: R_{thj-t} = max. 85 °C/W;
- atenuare brum alimentare: a = min. 55 dB (tipic 80 dB);
- rezistență de intrare:
  - intrări singulare: R_{is} = 30 ÷ 70 kΩ (tipic 50 kΩ);
  - intrări diferențiale: R_{id} = min10 kΩ (tipic 20 kΩ);
- separare între intrări: S_{in} = min. 70 dB (tipic 90 dB);
- rezistență de ieșire: $R_{15,16,25,26}$ = max. 50 Ω (tipic 15 Ω);
- câștig selector intrări:
  - intrări singulare: G_s = –1 ÷ +1 dB (tipic 0 dB);
  - intrări diferențiale: G_d = –7 ÷ -5 dB (tipic -6 dB);
- rezistență intrare circuit control volum: $R_{11,30}$ = min. 15 kΩ (tipic 30 kΩ);
- plajă control volum: p_V = –75 dB;
- pas reglare volum: p_{rV} = 1,25 dB;
- plajă control ton frecvențe joase: p_j = ±20 dB;
- pas reglare ton joase: p_{rj} = 2 dB;
- plajă control ton frecvențe înalte: p_i = ±14 dB;
- pas reglare ton înalte: p_{ri} = 2 dB;
- plajă control atenuare semnal ieșire: p_a = 37,5 dB;
- pas reglare atenuare ieșire: p_{ra} = 1,25 dB;
- tensiune ieșire la d = 0,3%: $U_{ieș}$ = min. 2,3 V_{ef} (tipic 2,8 V_{ef});
- rezistență de sarcină la ieșire: $R_{Lieș}$ = min. 2 kΩ;
- capacitate de sarcină la ieșire: $C_{Lieș}$ = max. 10 nF;
- tensiune zgomot la intrare pentru B = 20 Hz ÷ 20 kHz: U_{inzg} = 4 μV;
- raport semnal zgomot pentru $U_{ieș}$ = 1 V_{ef} :
  - intrări singulare: S/N = 106 dB;
  - intrări diferențiale: S/N = 100 dB;

- distorsiuni armonice totale la $U_{ieșire}$ = 1 V_{ef}: d = 0,01%;
- separare canale stânga/dreapta: S_e = min. 70 dB (tipic 95 dB);
- tensiuni intrare în decodorul bus serial:
  - LOW: $U_{18,19,20\ L}$ = max. 1 V;
  - HIGH: $U_{18,19,20\ H}$ = min. 3 V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7311 este dată în figura 2.149.

Semnificații terminale

1 – V_{cc} – intrare tensiune de alimentare;
2 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator pentru filtrarea tensiunii de referință;
3, 38 – DIFF MONO – intrare diferențială tensiune audio mono;
4, 5 – DIFF STEREO 1L – intrare diferențială semnal stereo 1 stânga;
6, 7 – DIFF STEREO 2L – intrare diferențială semnal stereo 2 stânga;
8, 9 – IN3L, IN4L – intrări singulare semnale stereo 3, 4 stânga;
10 – OUTL – ieșire semnal stereo stânga sau mono din selectorul de intrări;
11 – INL – intrare semnal selectat în circuitul de control al volumului din canalul stânga;
12, 13 – BASS L_1, L_2 – conectare filtru pentru stabilire caracteristică ton frecvențe joase în canalul stânga;
14 – TREBLEL – conectare condensator pentru stabilire caracteristică ton frecvențe înalte în canalul stânga;
15 – OUTLF (Output Left Front) – ieșire semnal audio pentru difuzorul stânga de pe panoul frontal;
16 – OUTLR (Output Left Rear) – ieșire semnal audio pentru difuzorul stânga de pe panoul din spate;
17, 22, 23, 24, 39 – NC – neconectat;
18 – CE (Chip Enable) – intrare semnal validare pentru semnalele de date și ceas;
19 – DA (Date) – intrare semnal de date;
20 – CL (Clock) – intrare semnal de ceas (tact);
21 – DIG GND – masă circuite digitale;
25 – OUTRR (Output Right Rear) – ieșire semnal audio pentru difuzorul dreapta de pe panoul din spate;
26 – OUTRF (Output Right Front) – ieșire semnal audio pentru difuzorul dreapta de pe panoul frontal;
27 – TREBLER – conectare condensator pentru stabilire caracteristică ton frecvențe înalte în canalul dreapta;
28, 29 – BASS R_1, R_2 – conectare filtru pentru stabilire caracteristică ton frecvențe joase în canalul dreapta;
30 – INR – intrare semnal selectat în circuitul de control al volumului din canalul dreapta;
31 – OUTR – ieșire semnal stereo dreapta sau mono din selectorul de intrări;
32, 33 – IN3R, IN4R – intrări singulare semnale stereo 3, 4 dreapta;
34, 35 – DIFF STEREO 2R – intrare diferențială semnal stereo 2 dreapta;
36, 37 – DIFF STEREO 1R – intrare diferențială semnal stereo 1 dreapta;
40 – ANGND – masă circuite analogice.

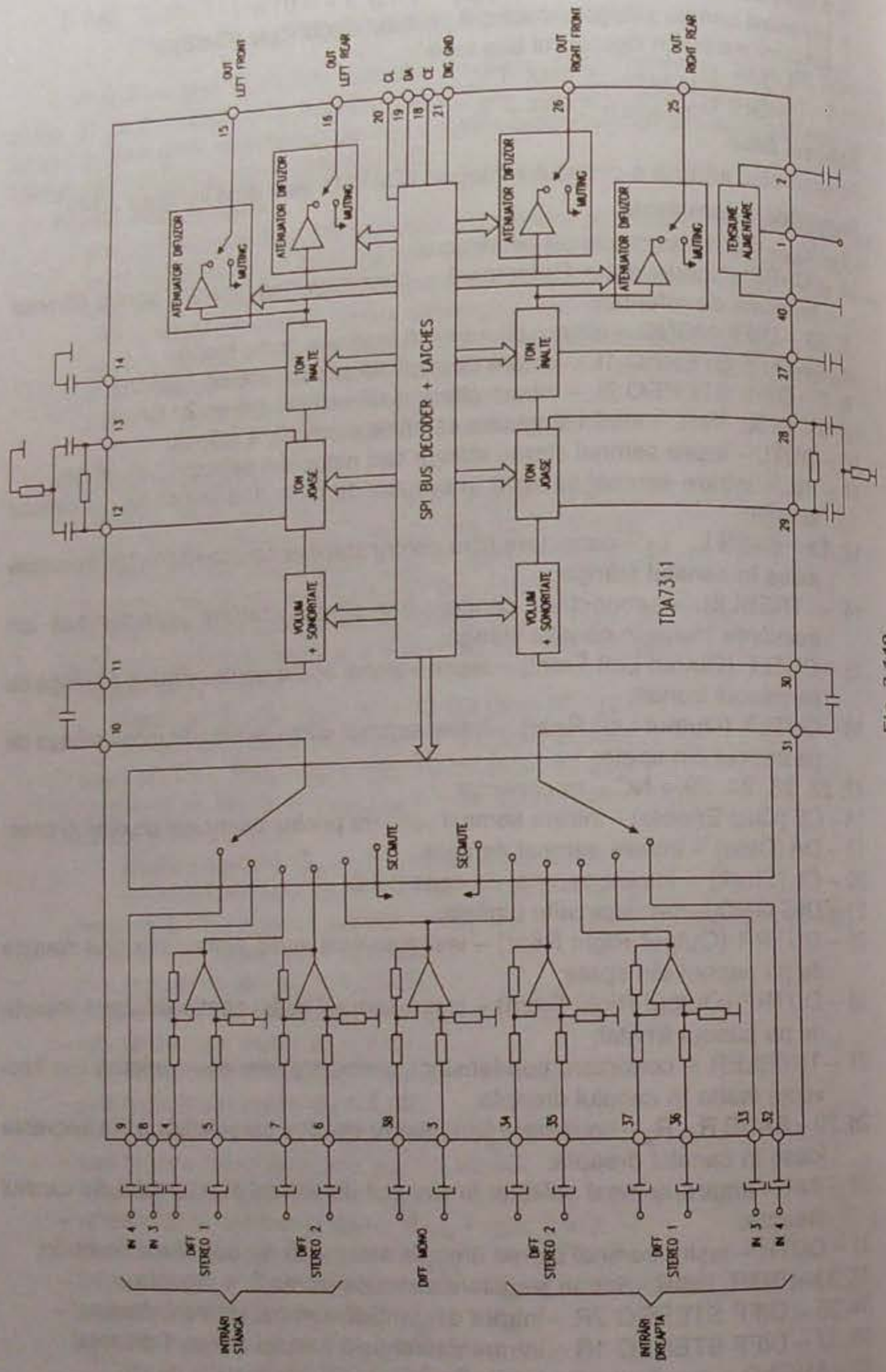


Fig. 2.149

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7311 are 40 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă din plastic de tip DIP40. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7311 se folosește în aplicații audio de înaltă calitate, în radioreceptoarele stereo auto și în sistemele HI-FI.

2.150 TDA7312
Procesor audio stereo controlat digital

Circuitul integrat TDA7312, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un procesor audio, în care selectarea semnalelor de intrare, controlul volumului sonor, controlul tonului la frecvențele joase și înalte și atenuarea semnalelor de ieșire sunt comandate de un decodor bus serial, care primește semnale digitale de la un microprocesor. Este realizat în tehnologia Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

- asigură controlul digital al selectării semnalelor de intrare, volumului, tonului și atenuării semnalelor de ieșire;
- asigură selectarea unuia dintre cele patru semnale stereo disponibile la intrare;
- asigură funcția de muting independentă;
- asigură două ieșiri de semnal digital și două de semnal analogic;
- asigură prin circuite externe formarea caracteristicilor de audiofrecvență ale ambelor canale stereo;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_2 = 6 \div 10$ V (tipic 9 V);
- curent de alimentare: I_2 = max. 11 mA (tipic 8 mA);
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = 0 \div 70°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
- rezistență termică joncțiune-terminale: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 85 °C/W;
- atenuare brum alimentare: a = min. 60 dB (tipic 80 dB);
- rezistență de intrare: $R_{10\div17} = 35 \div 70$ kΩ (tipic 50 kΩ);
- separare între intrări: S_{in} = min. 80 dB (tipic 100 dB);
- tensiune de zgomot la intrare: $U_{10\div17\ zg} = 2$ μV;
- rezistență intrare circuit control volum: $R_{7,18} = 20 \div 50$ kΩ (tipic 33 kΩ);
- plajă control volum: $p_V = 70 \div 80$ dB (tipic 75 dB);
- pas reglare volum: $p_{rV} = 0{,}5 \div 1{,}75$ dB (tipic 1,25 dB);
- plajă control ton frecvențe joase: $p_j = \pm 12 \div \pm 16$ dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare ton joase: $p_{rj} = 1 \div 3$ dB (tipic 2 dB);
- plajă control ton frecvențe înalte: $p_i = \pm 13 \div \pm 15$ dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare ton frecvențe înalte: $p_{ri} = 1 \div 3$ dB (tipic 2 dB);
- plajă control atenuare semnal ieșire: $p_a = 35 \div 40$ dB (tipic 37,5 dB);
- pas reglare atenuare semnal ieșire: $p_{ra} = 0{,}5 \div 1{,}75$ dB (tipic 1,25 dB);
- atenuare semnal cu muting în funcțiune: a_M = min. 80 dB (tipic 100 dB);

– rezistență de sarcină la ieșire: R_L = min. 2 kΩ;
– rezistență de ieșire: $R_{26,27}$ = 30 ÷ 120 Ω (tipic 75 Ω);
– tensiune continuă la ieșire: $U_{26,27}$ = 4,2 ÷ 4,8 V (tipic 4,5 V);
– tensiune de zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz și muting în funcțiune: $U_{26,27zg}$ = 2,5 μV;
– raport semnal/zgomot la $U_{26,27}$ = 1 V_{ef}: S/N = 106 dB;
– separare canale stânga/dreapta: S_c = min. 80 dB (tipic 103 dB);
– distorsiuni armonice: d = max. 0,1% (tipic 0,01%);
– tensiuni intrare în decodorul bus:
  LOW: $U_{29,38\,L}$ = max. 1 V;
  HIGH: $U_{29,38\,H}$ = min. 3 V;
– tensiune ieșire SDA serial: U_{29} = max. 0,4 V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7312 este dată în figura 2.150.

Semnificații terminale

1 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
2 – V_s – intrare tensiune de alimentare;
3, 8 – DIGOUT1, DIGOUT2 – ieșire tensiuni digitale 1, 2;
4 – GND – masă;
5, 6 – TREBLEL, R – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii de frecvență în zona frecvențelor înalte în canalele L și R;
7 – IN(R) – intrare tensiune în circuitul de control volum canal dreapta;
9 – OUT(R) – ieșire semnal stereo dreapta din selectorul de intrări;
10 ÷ 13 – R_4 ÷ R_1 – intrare semnale stereo dreapta;
14 ÷ 17 – L_4 ÷ L_1 – intrare semnale stereo stânga;
18 – IN(L) – intrare tensiune în circuitul de control volum canal stânga;
19 – OUT(L) – ieșire semnal stereo stânga din selectorul de intrări;
20, 21 – BIN(L), BOUT(L) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor joase în canalul stânga;
22, 23 – BOUT(R), BIN(R) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor joase în canalul dreapta;
24, 25 – intrare adrese;
26 – OUTR – ieșire semnal audio dreapta;
27 – OUTL – ieșire semnal audio stânga;
28 – DIGGND – masa pentru circuitele digitale;
29 – SDA – intrare/ieșire semnal date serial;
30 – SCL – intrare semnal ceas (tact).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7312 are 30 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă din plastic de tip SDIP30. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7312 se folosește în aplicații audio de înaltă calitate și în sisteme de HI-FI.

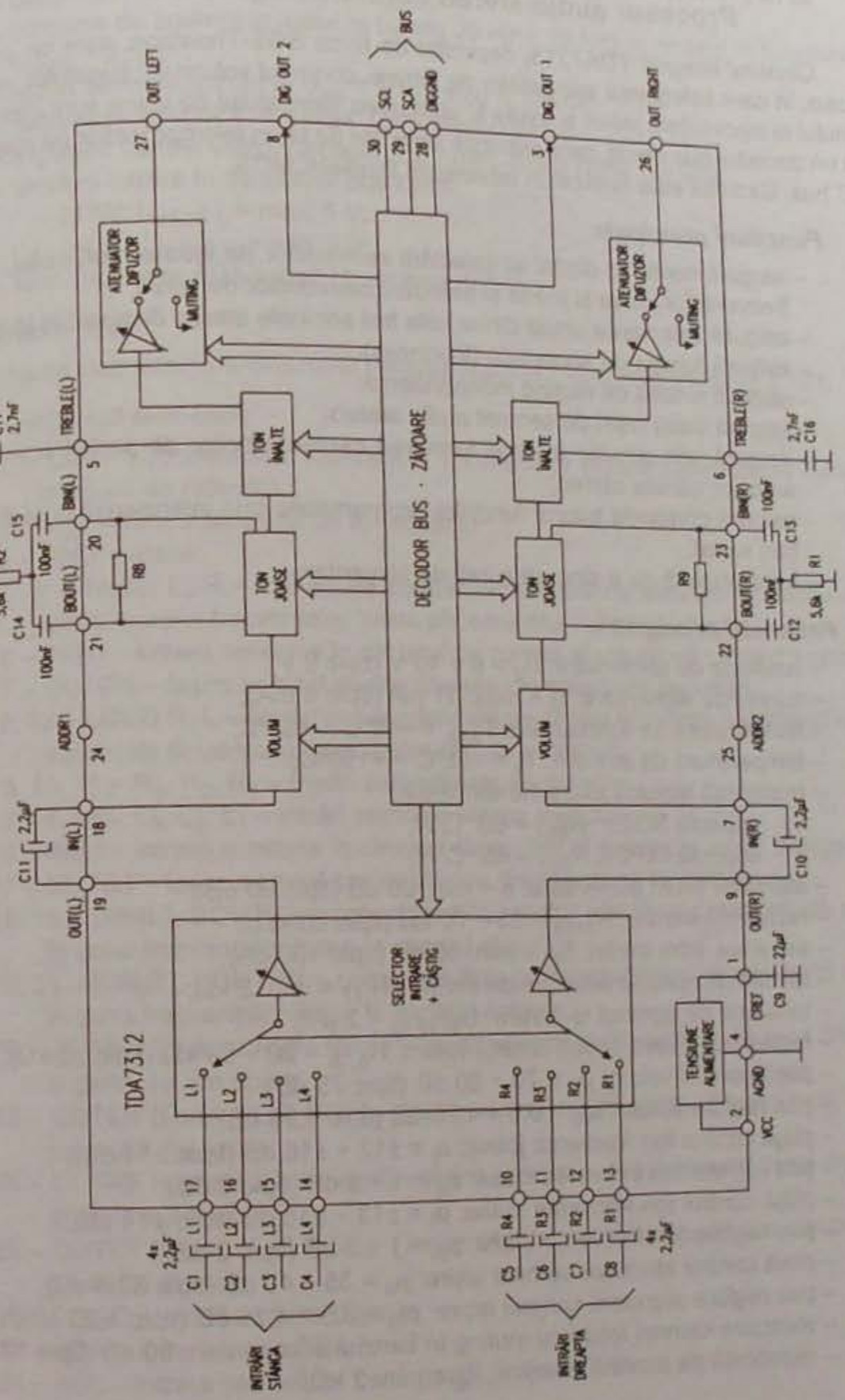


Fig. 2.150

2.151 TDA7313
Procesor audio stereo controlat digital

Circuitul integrat TDA7313, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un procesor audio, în care selectarea semnalelor de intrare, controlul volumului sunetului, controlul tonului la frecvențele joase și înalte și atenuarea semnalului de ieșire sunt comandate de un decodor bus serial, care primește semnale de la un microprocesor pe magistrala I^2C bus. Circuitul este realizat în tehnologia Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

- asigură controlul digital al selectării semnalelor de intrare, volumului, tonului frecvențelor joase și înalte și atenuării semnalelor de ieșire;
- asigură selectarea unuia dintre cele trei semnale stereo disponibile la intrare;
- asigură funcția de sonoritate (loudness);
- asigură funcția de muting independentă;
- asigură două ieșiri de semnal audio stereo;
- asigură prin circuite externe formarea caracteristicilor de audiofrecvență ale ambelor canale stereo;
- asigură comanda tuturor funcțiilor programabile prin intermediul unui decodor bus serial;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_2 = 6 ÷ 10 V (tipic 9 V);
- curent de alimentare: I_2 = max. 11 mA (tipic 8 mA);
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
- rezistență termică joncțiune-terminale:
  - capsulă SO28: $R_{thj\text{-}t}$ = 85 °C/W;
  - capsulă DIP28: $R_{thj\text{-}t}$ = 65 °C/W;
- atenuare brum alimentare: a = min. 60 dB (tipic 80 dB);
- rezistență intrare: $R_{9\div15}$ = 35 ÷ 70 kΩ (tipic 50 kΩ);
- separare între intrări: S_{in} = min. 80 dB (tipic 100 dB);
- rezistență sarcină selectori de intrări: $R_{7,17}$ = min. 2 kΩ;
- tensiune de zgomot la intrare: $U_{9\div15\ zg}$ = 2 μV;
- rezistență intrare circuit control volum: $R_{6,16}$ = 20 ÷ 50 kΩ (tipic 33 kΩ);
- plajă control volum: p_V = 70 ÷ 80 dB (tipic 75 dB);
- pas reglare volum: p_{rV} = 0,5 ÷ 1,75 dB (tipic 1,25 dB);
- plajă control ton frecvențe joase: p_j = ±12 ÷ ±16 dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare ton frecvențe joase: p_{rj} = 1 ÷ 3 dB (tipic 2 dB);
- plajă control ton frecvențe înalte: p_i = ±13 ÷ ±15 dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare ton frecvențe înalte: p_{ri} = 1 ÷ 3 dB (tipic 2 dB);
- plajă control atenuare semnal ieșire: p_a = 35 ÷ 40 dB (tipic 37,5 dB);
- pas reglare atenuare semnal ieșire: p_{ra} = 0,5 ÷ 1,75 dB (tipic 1,25 dB);
- atenuare semnal ieșire cu muting în funcțiune: a_M = min. 80 dB (tipic 100 dB);
- rezistență de sarcină la ieșire: R_L = min. 2 kΩ;

- tensiune continuă la ieșire: $U_{22\div25}$ = 4,2 ÷ 4,8 V (tipic 4,5 V);
- capacitate de sarcină la ieșire: C_L = max. 10 nF;
- tensiune de zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz și muting în funcțiune: U_{ieszg} = 2,5 μV;
- raport semnal/zgomot la U_{ies} = 1 V_{ef}: s/zg = 106 dB;
- distorsiuni armonice: d = max. 0,1% (tipic 0,01%);
- separare canale stânga/dreapta: S_c = min. 80 dB (tipic 103 dB);
- tensiuni intrare în decodorul bus serial:
  - LOW: $U_{27,28\ L}$ = max. 1 V;
  - HIGH: $U_{27,28\ H}$ = min. 3 V;
- tensiune ieșire SDA serial: U_{27} = max. 0,4 V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7313 este dată în figura 2.151.

Semnificații terminale

1 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator pentru filtrarea tensiunii de referință;
2 – V_{DD} – intrare tensiune de alimentare;
3 – GND – masă;
4, 5 – Treble L, R – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor înalte ale canalelor stânga și dreapta;
6 – IN(R) – intrare tensiune în circuitul de control al volumului canal dreapta;
7 – OUT(R) – ieșire semnal stereo dreapta din selectorul de intrări;
8, 12 – LOUD R, L – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii de sonoritate (loudness) a canalelor stânga și dreapta;
9, 10, 11 – R_3, R_2, R_1 – intrări semnale stereo dreapta;
13, 14, 15 – L_3, L_2, L_1 – intrări semnale stereo stânga;
16 – IN(L) – intrare tensiune în circuitul de control al volumului canal stânga;
17 – OUT(L) – ieșire semnal stereo stânga din selectorul de intrări;
18, 19 – BIN(L), BOUT(L) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor joase în canalul stânga;
20, 21 – BIN(R), BOUT(R) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor joase în canalul dreapta;
22 – OUTRR (Output Right Rear) – ieșire semnal audio pentru difuzorul dreapta al panoului din spate;
23 – OUTLR (Output Left Rear) – ieșire semnal audio pentru difuzorul stânga al panoului din spate;
24 – OUTRF (Output Right Front) – ieșire semnal audio pentru difuzorul dreapta al panoului frontal;
25 – OUTLF (Output Left Front) – ieșire semnal audio pentru difuzorul stânga al panoului frontal;
26 – DGND – masă circuite digitale;
27 – SDA – intrare/ieșire SDA serial;
28 – SCL – intrare semnal de ceas (tact).

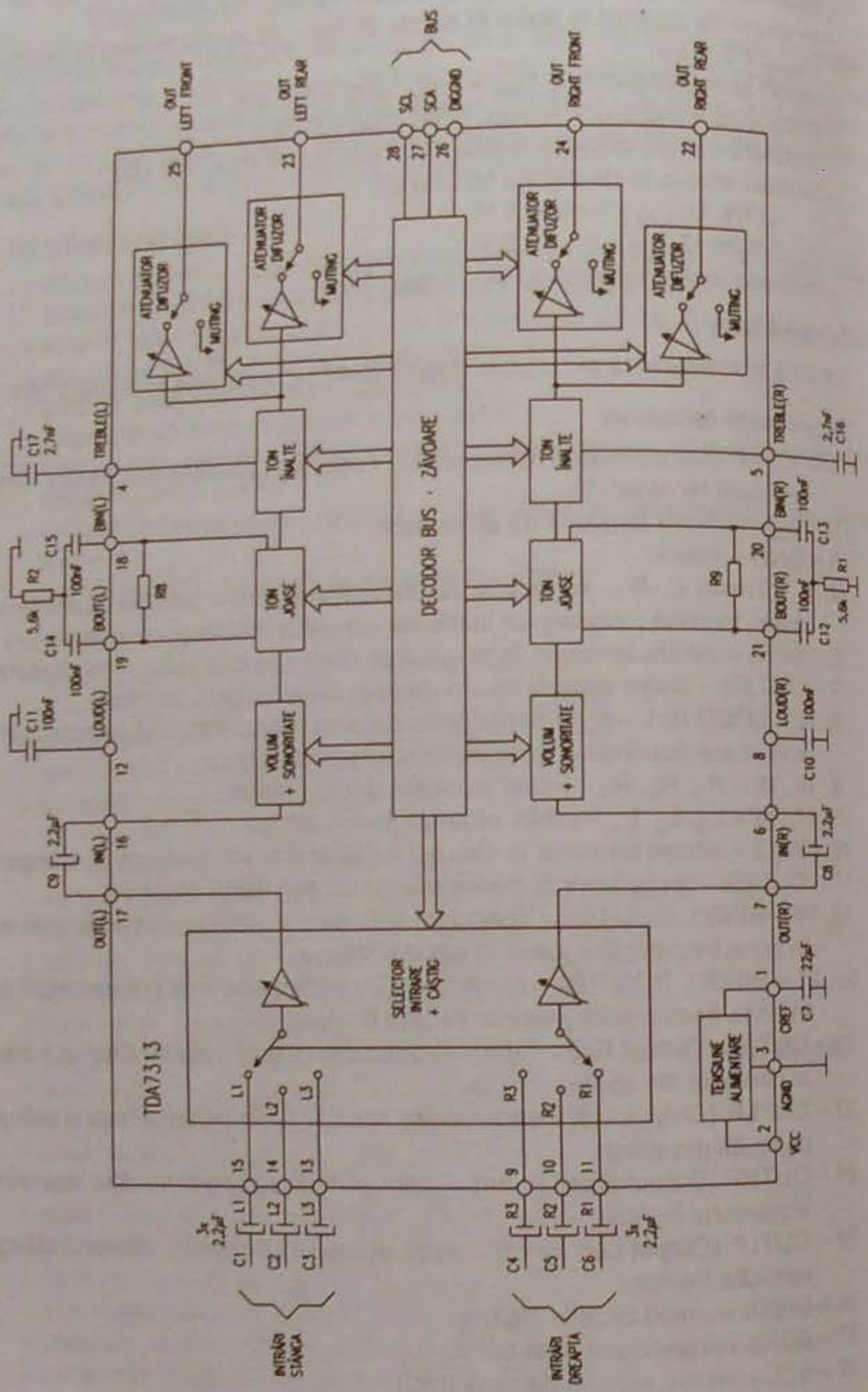


Fig. 2.151

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7313 are 28 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsulă din plastic:

TDA7313 – capsulă de tip DIP28;

TDA7313D – capsulă de tip SO28.

Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7313 se folosește în aplicații audio de înaltă calitate, în radioreceptoare auto și în sisteme de HI-FI.

2.152 TDA7314
Procesor audio controlat digital

Circuitul integrat TDA7314, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un procesor audio, în care câștigul selectorului de intrări, controlul volumului sunetului, controlul tonului la frecvențele joase și înalte și atenuarea semnalului de ieșire sunt comandate de un decodor bus serial, care primește semnale de la un microprocesor pe o magistrală I^2C bus. Circuitul este realizat în tehnologie Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

- asigură controlul digital al câștigului selectorului de intrare, volumului, tonului frecvențelor joase și înalte și atenuării semnalelor de ieșire;
- asigură funcția de sonoritate (loudness);
- asigură funcția de muting independentă;
- asigură două ieșiri de semnal audio stereo;
- asigură prin circuite externe formarea caracteristicilor de audiofrecvență ale ambelor canale stereo;
- asigură comanda tuturor funcțiilor programabile prin intermediul unui decodor bus serial;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_2 = 6 \div 10$ V (tipic 9 V);
- curent de alimentare: I_2 = max. 11 mA (tipic 8 mA);
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
- rezistență termică joncțiune-terminale: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 65 °C/W;
- atenuare brum alimentare: a = min. 60 dB (tipic 80 dB);
- rezistență intrare: $R_{9,11} = 35 \div 70$ kΩ (tipic 50 kΩ);
- rezistență sarcină amplificator intrare: $R_{7,13}$ = min. 2 kΩ;
- câștig minim selector intrare: $G_{smin.} = -1 \div +1$ dB (tipic 0 dB);
- câștig maxim selector intrare: $G_{smax.}$ = 18,75 dB;
- pas reglare câștig selector intrare: p_{rs} = 6,25 dB;
- tensiune zgomot la intrare la G_s = 18,75 dB: $U_{9,11zg} = 2$ μV;
- plajă control volum: $p_V = 70 \div 80$ dB (tipic 75 dB);

– pas reglare volum: $p_{rV} = 0,5 \div 1,75$ dB (tipic 1,25 dB);
– plajă control ton frecvențe joase: $p_j = \pm 12 \div \pm 16$ dB (tipic ±14 dB);
– pas reglare ton frecvențe joase: $p_{rj} = 1 \div 3$ dB (tipic 2 dB);
– plajă control ton frecvențe înalte: $p_i = \pm 13 \div \pm 15$ dB (tipic ±14 dB);
– plajă control atenuare semnal ieșire: $p_a = 35 \div 40$ dB (tipic 37,5 dB);
– pas reglare atenuare semnal ieșire: $p_{ra} = 0,5 \div 1,75$ dB (tipic 1,25 dB);
– rezistență de sarcină la ieșire: R_L = min. 2 kΩ;
– capacitate de sarcină la ieșire: C_L = max. 10 nF;
– rezistență de ieșire: $R_{18÷21} = 30 \div 120\ \Omega$ (tipic 75 Ω);
– tensiune continuă la ieșire: $U_{18÷21} = 4,2 \div 4,8$ V (tipic 4,5 V);
– tensiune de zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz și muting în funcțiune: $U_{ieszg} = 2,5\ \mu V$;
– raport semnal/zgomot la $U_{ies} = 1\ V_{ef}$: s/zg = 106 dB;
– separare canale stânga/dreapta: S_c = min. 80 dB (tipic 103 dB);
– distorsiuni armonice: d = max. 0,1% (tipic 0,01%);
– tensiuni intrare în decodorul bus serial:
  LOW: $U_{23,24\ L}$ = max. 1 V;
  HIGH: $U_{23,24\ H}$ = min. 3 V;
– tensiune ieșire SDA serial: U_{23} = max. 0,4 V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7314 este dată în figura 2.152.

Semnificații terminale

1 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator pentru filtrarea tensiunii de referință;
2 – V_{CC} – intrare tensiune alimentare;
3 – GND – masă;
4, 5 – TREBLE (L), (R) – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor înalte ale canalelor stânga și dreapta;
6 – IN(R) – intrare tensiune în circuitul de control al volumului canal dreapta;
7 – OUT(R) – ieșire semnal stereo dreapta din selectorul de intrare;
8, 10 – LOUD(R), (L) – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii de sonoritate (loudness) a canalelor dreapta și stânga;
9, 11 – RIGHT și LEFT INPUT – intrare semnal stereo dreapta și stânga;
12 – IN(L) – intrare tensiune în circuitul de control al volumului canal stânga;
13 – OUT(L) – ieșire semnal stereo stânga din selectorul de intrare;
14, 15 – BIN(L), BOUT(L) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor joase în canalul stânga;
16, 17 – BIN(R), BOUT(R) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor joase în canalul dreapta;
18 – OUT RIGHT REAR – ieșire semnal audio pentru difuzorul dreapta al panoului din spate;
19 – OUT LEFT REAR – ieșire semnal audio pentru difuzorul stânga al panoului din spate;
20 – OUT RIGHT FRONT – ieșire semnal audio pentru difuzorul dreapta al panoului frontal;

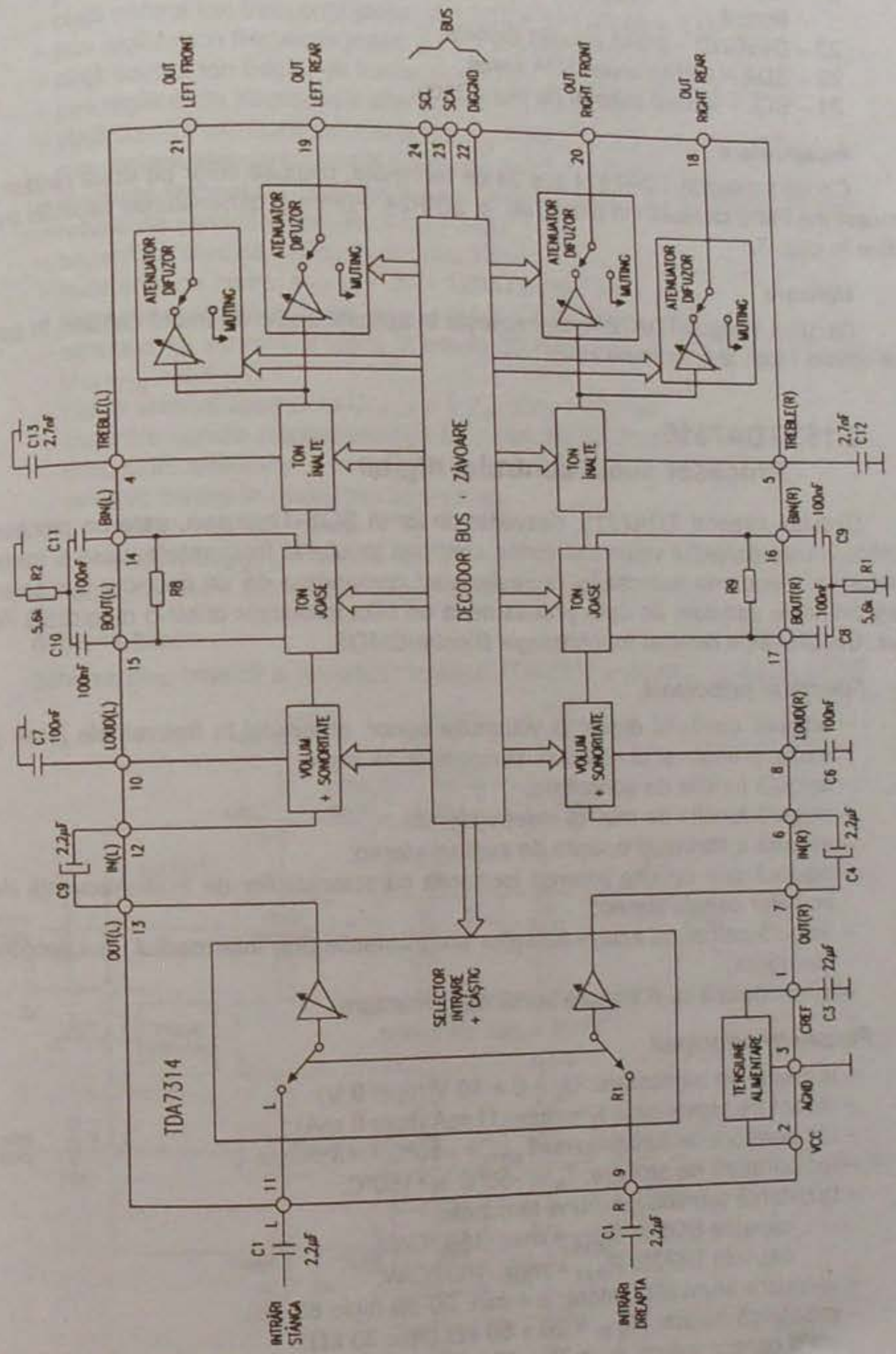


Fig. 2.152

21 – OUT LEFT FRONT – ieșire semnal audio pentru difuzorul stânga al panoului frontal;
22 – DIGGND – masă circuite digitale;
23 – SDA – intrare/ieșire SDA serial;
24 – SCL – intrare semnal de ceas (tact).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7314 are 24 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă din plastic de tip SDIP24. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7314 se folosește în aplicații audio de înaltă calitate, în care de emisie radio și în sisteme HI-FI.

2.153 TDA7315
Procesor audio controlat digital

Circuitul integrat TDA7315, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un procesor audio, în care controlul volumului sonor, controlul tonului la frecvențele joase și înalte, precum și atenuarea semnalului de ieșire sunt comandate de un decodor bus serial, care primește semnale de date și ceas de la un microprocesor printr-o magistrală I^2C bus. Circuitul este realizat în tehnologie Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

- asigură controlul digital al volumului sonor, al tonului la frecvențele joase și înalte, precum și al atenuării semnalelor de ieșire;
- asigură funcția de sonoritate;
- asigură funcția de muting independentă;
- asigură o intrare și o ieșire de semnal stereo;
- asigură prin circuite externe formarea caracteristicilor de audiofrecvență ale ambelor canale stereo;
- asigură comanda tuturor funcțiilor programabile prin intermediul unui decodor bus serial;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_2 = 6 ÷ 10 V (tipic 9 V);
- curent de alimentare: I_2 = max. 11 mA (tipic 8 mA);
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –10°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
- rezistență termică joncțiune-terminale:
  capsula SO20: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 150 °C/W;
  capsula DIP20: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 150 °C/W;
- atenuare brum alimentare: a = min. 60 dB (tipic 80 dB);
- rezistență intrare: $R_{5,11}$ = 20 ÷ 50 kΩ (tipic 33 kΩ);
- plajă control volum: p_V = 70 ÷ 80 dB (tipic 75 dB);

- pas reglare volum: p_{rV} = 0,5 ÷ 1,75 dB (tipic 1,25 dB);
- plajă control ton frecvențe joase: p_j = ±12 ÷ ±16 dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare ton frecvențe joase: p_{rj} = 1 ÷ 3 dB (tipic 2 dB);
- plajă control ton frecvențe înalte: p_i = ±13 ÷ ±15 dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare ton frecvențe înalte: p_{ri} = 1 ÷ 3 dB (tipic 2 dB);
- plajă control atenuare semnal ieșire: p_a = 35 ÷ 40 dB (tipic 37,5 dB);
- pas reglare atenuare semnal ieșire: p_{ra} = 0,5 ÷ 1,75 dB (tipic 1,25 dB);
- atenuare semnal cu mutingul în funcțiune: a_M = min. 80 dB (tipic 100 dB);
- rezistență sarcină ieșire: R_L = min. 2 kΩ;
- capacitate sarcină ieșire: C_L = max. 10 nF;
- rezistență de ieșire: $R_{16,17}$ = 30 ÷ 120 Ω (tipic 75 Ω);
- tensiune continuă la ieșire: $U_{16,17}$ = 4,2 ÷ 4,8 V (tipic 4,5 V);
- tensiune de zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz și muting în funcțiune: $U_{16,17zg}$ = 2,5 μV;
- raport semnal/zgomot la $U_{16,17}$ = 1 V_{ef}: s/zg = 106 dB;
- separare canale stânga/dreapta: S_c = min. 80 dB (tipic 103 dB);
- distorsiuni armonice: d = max. 0,1% (tipic 0,01%);
- tensiuni intrare în decodorul bus serial:
  LOW: $U_{19,20\ L}$ = max. 1 V;
  HIGH: $U_{19,20\ H}$ = min. 3 V;
- tensiune ieșire SDA serial: U_{19} = max. 0,4 V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7315 este dată în figura 2.153.

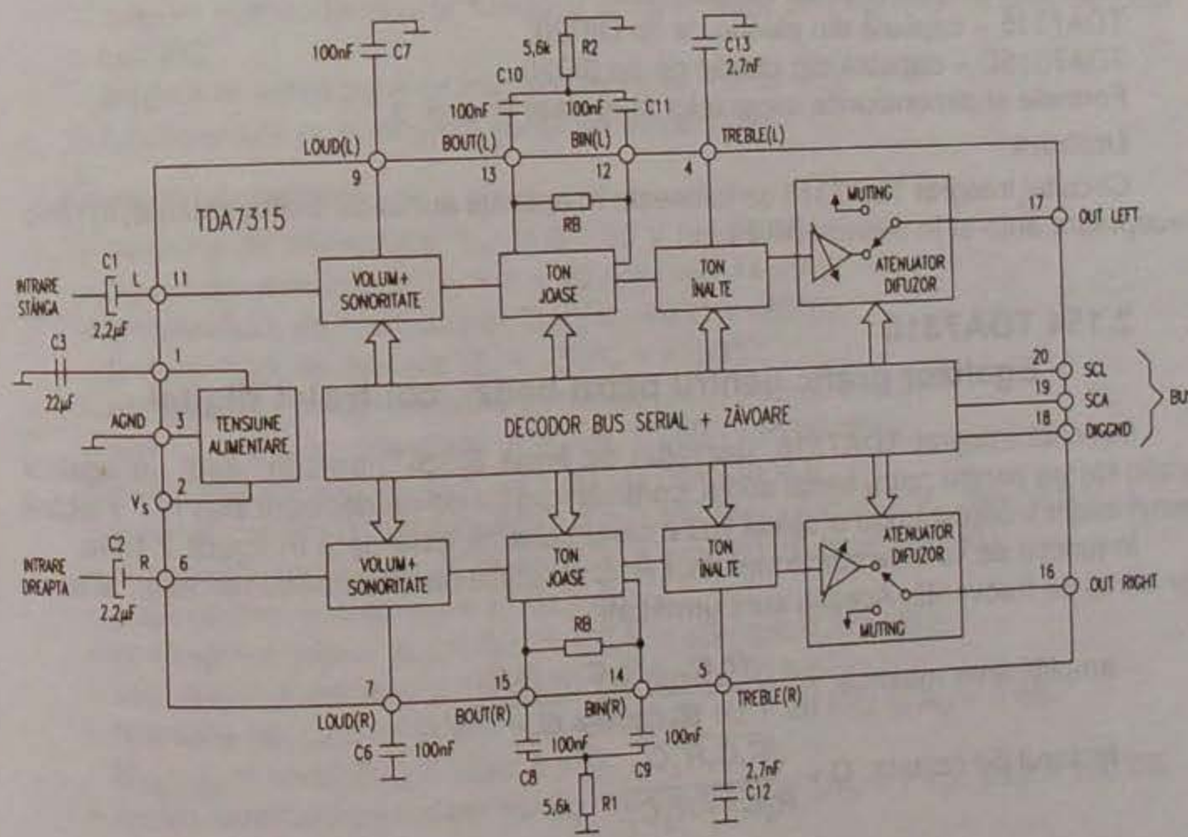


Fig. 2.153

Semnificații terminale

1 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator pentru filtrarea tensiunii de referință;
2 – V_s – intrare tensiune de alimentare;
3 – AGND – masă circuite analogice;
4, 5 – TREBLE (L), (R) – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor înalte ale canalelor stânga și dreapta;
6 – RIGHT INPUT – intrare semnal stereo dreapta;
7, 9 – LOUD(R), (L) – conectare condensatoare pentru stabilrea caracteristicii de sonoritate (loudness) a canalelor dreapta și stânga;
8, 10 – NC – neconectat;
11 – LEFT INPUT – intrare semnal stereo stânga;
12, 13 – BIN(L), BOUT(L) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor joase în canalul stânga;
14, 15 – BIN(R), BOUT(R) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor joase în canalul dreapta;
16 – OUT RIGHT – ieșire semnal stereo dreapta;
17 – OUT LEFT – ieșire semnal stereo stânga;
18 – DIGGND – masă circuite digitale;
19 – SDA – intrare/ieșire SDA serial;
20 – SCL – intrare semnal de ceas (tact).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7315 are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsule:

TDA7315 – capsulă din plastic de tip DIP20;
TDA7315D – capsulă din plastic de tip SO20.

Formele și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7315 se folosește în aplicații audio de înaltă calitate, în radioreceptoare auto și în sisteme HI-FI.

2.154 TDA7316

Egalizor grafic pentru patru benzi, controlat digital

Circuitul integrat TDA7316, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un egalizor grafic stereo pentru patru benzi audio, controlat digital de un decodor bus I²C. Fiecărei benzi audio îi corespunde o celulă RC a cărei schemă este dată în figura 2.154a.

În funcție de valorile componentelor R, C se stabilesc parametrii necesari al acestor benzi de frecvență. Aceștia sunt următorii:

– amplificarea maximă: $A_V = \dfrac{R_2C_2 + R_2C_1 + R_1C_1}{R_2C_1 + R_2C_2}$;

– factorul de calitate: $Q = \dfrac{\sqrt{R_1C_1R_2C_2}}{R_2C_1 + R_2C_2}$;

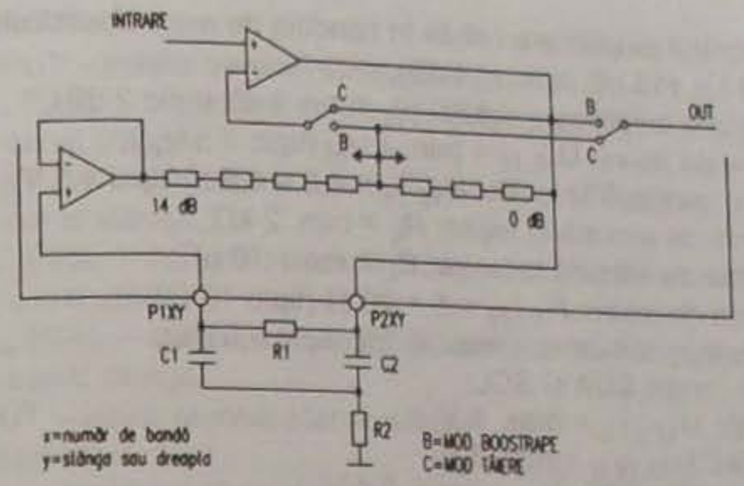


Fig. 2.154.a

– frecvența centrală a benzii: $f_0 = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{R_1R_2C_1C_2}}$;

– lățimea benzii la 3 dB: $B_{3d} = f_0/Q$.

Se sugerează ca valoarea lui R_2 să fie mai mare decât 2 kΩ, iar cea a lui R_1 să fie egală sau mai mică decât 51 kΩ. Circuitul este realizat în tehnologie Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

– asigură controlul digital al volumului și parametrilor celulelor egalizorului;
– asigură controlul modului CUT/BOOST în trepte de 2 dB;
– asigură comanda tuturor funcțiilor programabile prin intermediul unui decodor bus I²C;
– asigură la ieșire zgomot mic și distorsiuni foarte mici;
– funcționează cu o singură sursă de alimentare.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: U_{12} = 6 ÷ 10 V (tipic 9 V);
– curent de alimentare: I_{12} = 8 ÷ 20 mA (tipic 14 mA);
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
– temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
– rezistență termică joncțiune-terminale: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 85°C/W;
– atenuare brum alimentare: a = min. 60 dB (tipic 80 dB);
– rezistență intrare: $R_{1,28}$ = 20 ÷ 40 kΩ (tipic 30 kΩ);
– semnal maxim la intrare pentru d = 0,3%: $U_{1,28}$ = min. 2 V_{ef} (tipic 2,5 V_{ef});
– separare canale stânga/dreapta: S_c = min. 80 dB (tipic 100 dB);
– plajă control volum: p_V = 17,625 dB;
– pas reglare volum: p_{rV} = 0,175 ÷ 0,575 dB (tipic 0,375 dB);
– distorsiuni armonice: d = max. 0,1% (tipic 0,01%);
– tensiune de zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz și A_V = 0 dB: $U_{10,19zg}$ = max. 20 μV (tipic 8 μV);
– raport semnal/zgomot pentru A_V = 0 dB și $U_{ref} = U_{13}$ = 1 V_{ef}: s/zg = 100 dB;

– plajă control amplificare celulă în condiția de max. boost/cut:
  p_a = ±12 ÷ ±16 dB (tipic ±14 dB);
– pas reglare amplificare celulă: p_{ra} = 1 ÷ 3 dB (tipic 2 dB);
– tensiune de ieșire: $U_{10,19}$ = min. 2 V_{ef} (tipic 2,5 V_{ef});
– tensiune continuă la ieșire: $U_{10,19}$ = 4,2 ÷ 4,8 V (tipic 4,5 V);
– rezistență de sarcină la ieșire: R_L = min. 2 kΩ;
– capacitate de sarcină la ieșire: C_L = max. 10 nF;
– rezistență de ieșire: $R_{10,19}$ = 5 ÷ 20 Ω (tipic 10 Ω);
– distorsiuni armonice: d = max. 0,1% (tipic 0,01%);
– tensiuni intrare SDA și SCL:
  LOW: $U_{17,16\,L}$ = max. 1 V;
  HIGH: $U_{17,16\,H}$ = min. 3 V;
– tensiune ieșire SDA: U_{17} = max. 0,4 V;
– tensiuni adrese:
  LOW: $U_{18\,L}$ = max. 1 V;
  HIGH: $U_{18\,H}$ = min. U_{12} – 1 V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7316 este dată în figura 2.154.b.

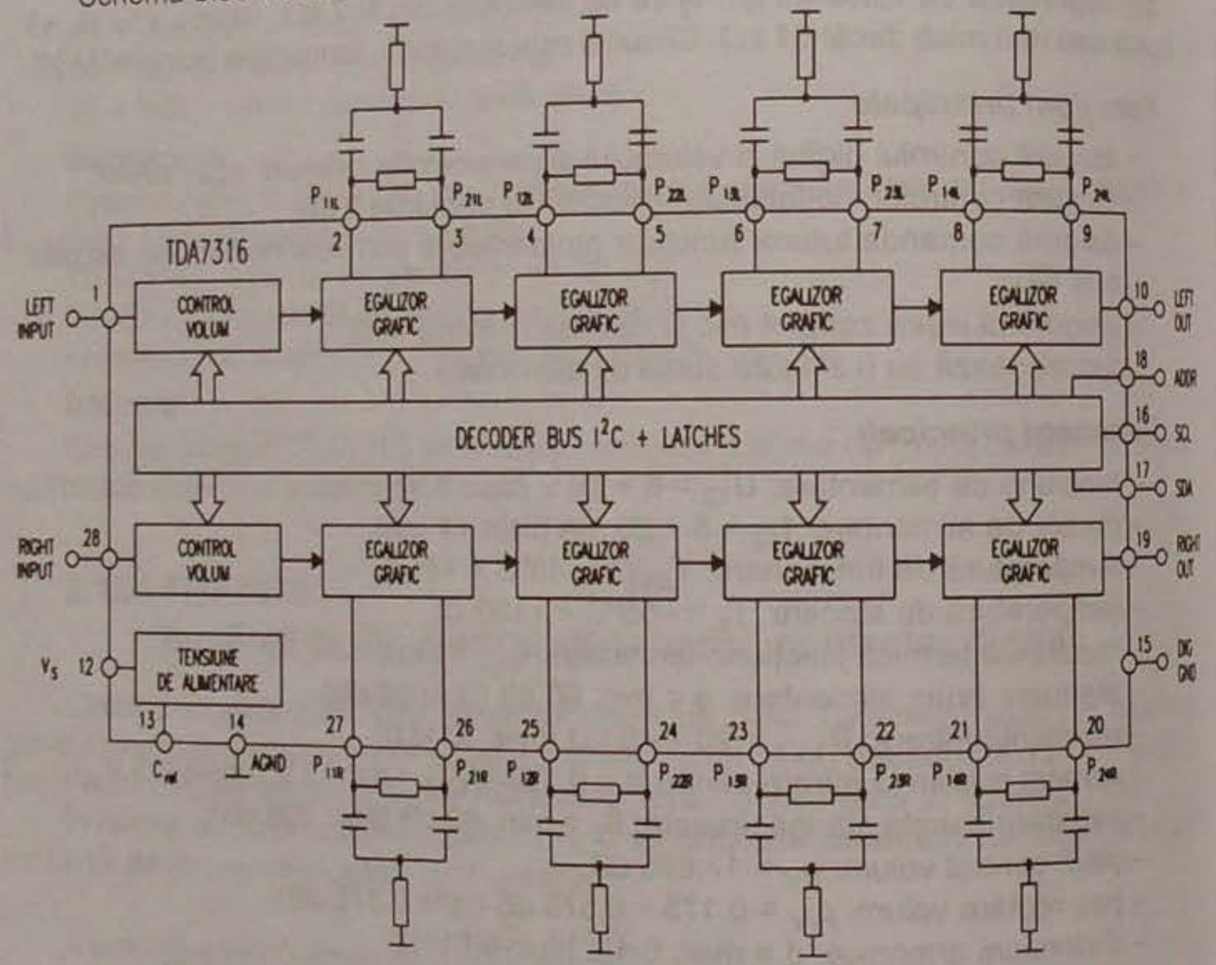


Fig. 2.154.b

Semnificații terminale

1 – LEFT INPUT – intrare semnal stereo stânga;
2, 3 – P11L, P21L – conectare celulă RC pentru stabilirea parametrilor benzii audio 1, canal stânga;
4, 5 – P12L, P22L – conectare celulă RC pentru stabilirea parametrilor benzii audio 2, canal stânga;
6, 7 – P13L, P23L – conectare celulă RC pentru stabilirea parametrilor benzii audio 3, canal stânga;
8, 9 – P14L, P24L – conectare celulă RC pentru stabilirea parametrilor benzii audio 4, canal stânga;
10 – LEFT OUT – ieșire semnal stereo stânga;
11 – NC – neconectat;
12 – V_s – intrare tensiune alimentare;
13 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
14 – AGND – masă circuite analogice;
15 – DIGGND – masă circuite digitale;
16 – SCL – intrare semnal de ceas (tact);
17 – SDA – intrare/ieșire SDA serial;
18 – ADDR – intrare adrese;
19 – RIGHT OUT – ieșire semnal stereo dreapta;
20, 21 – P24R, P14R – conectare celulă RC pentru stabilirea parametrilor benzii audio 4, canal dreapta;
22, 23 – P23R, P13R – conectare celulă RC pentru stabilirea parametrilor benzii audio 3, canal dreapta;
24, 25 – P22R, P12R – conectare celulă RC pentru stabilirea parametrilor benzii audio 2, canal dreapta;
26, 27 – P21R, P11R – conectare celulă RC pentru stabilirea parametrilor benzii audio 1, canal dreapta;
28 – RIGHT INPUT – intrare semnal stereo dreapta.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7316 are 28 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă din plastic de tip SO28. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7316 se folosește în aplicații audio de înaltă calitate, în HI-FI, în radioreceptoare auto, unde se cer rezultate optime în privința zgomotului și a distorsiunilor.

În schema de aplicații, circuitul TDA7316 se combină de obicei cu un procesor audio din seria TDA731x, unde x = 1 ÷ 9 cu excepția lui 6. O combinație între TDA7316 și TDA7318 este dată în figura 2.154.c.

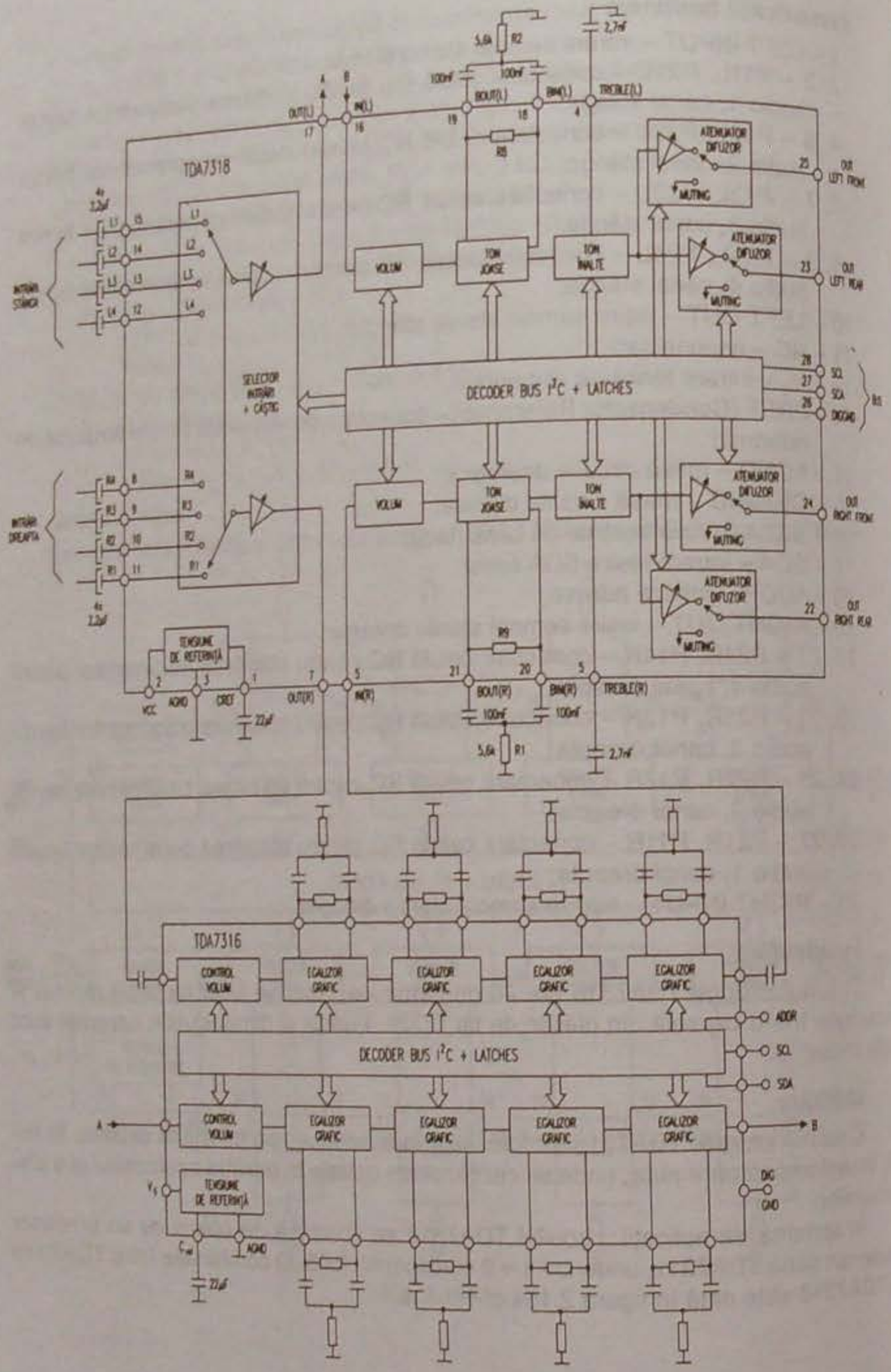


Fig. 2.154.c

2.155 TDA7319
Procesor audio cu trei benzi de frecvență, controlat digital

Circuitul integrat TDA7319, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un procesor audio, în care cele trei benzi de frecvență ale spectrului audio (joase, medii, înalte) sunt controlate digital printr-un decodor bus serial.
Este realizat în tehnologia Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

- asigură controlul digital al volumului și al caracteristicilor de frecvență a celor trei benzi audio;
- asigură comanda tuturor funcțiilor reglabile prin intermediul unui decodor bus serial;
- asigură controlul volumului în două etaje independente;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_1 = 6 \div 10{,}5$ V (tipic 9 V);
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
- rezistență termică joncțiune-terminale: $R_{thj\text{-}t} = 150$ °C/W;
- rezistență intrare: $R_{2,19} = 35 \div 65$ kΩ (tipic 50 kΩ);
- plajă control volum în oricare dintre cele două etaje: $p_V = 45 \div 49$ dB (tipic 47 dB);
- pas reglare volum în oricare dintre cele două etaje: $p_{rV} = 0{,}5 \div 1{,}5$ dB (tipic 1 dB);
- atenuare muting în fiecare dintre cele două etaje: a_M = min. 80 dB (tipic 100 dB);
- plajă reglare atenuare banda frecvențe joase: $p_j = \pm 11{,}5 \div \pm 16$ dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare atenuare în banda de frecvențe joase: $p_{rj} = 0{,}5 \div 1{,}5$ dB (tipic 1 dB);
- plajă reglare atenuare banda frecvențe medii: $p_m = \pm 11{,}5 \div \pm 16$ dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare atenuare în banda de frecvențe medii: $p_{rm} = 0{,}5 \div 1{,}5$ dB (tipic 1 dB);
- rezistența internă de reacție în circuitul de reglare a semnalelor de frecvență medie: $R_m = 18 \div 32$ kΩ (tipic 25 kΩ);
- plajă reglare atenuare banda frecvențe înalte: $p_i = \pm 13 \div \pm 15$ dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare atenuare în banda de frecvențe înalte: $p_{ri} = 0{,}5 \div 1{,}5$ dB (tipic 1 dB);
- curent alimentare: $I_1 = 4 \div 10$ mA (tipic 7 mA);
- atenuare brum alimentare: a = min. 60 dB (tipic 90 dB);
- tensiune continuă la ieșire: $U_{8,13} = 3{,}8$ V;
- rezistență de sarcină la ieșire: R_L = min. 2 kΩ;
- rezistență de ieșire: $R_{8,13} = 100 \div 300$ Ω (tipic 180 Ω);
- tensiune de zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz: $U_{8,13zg}$ = max. 15 μV (tipic 5 μV);
- raport semnal/zgomot: s/zg = 106 dB;
- separare între canale stânga/dreapta: S_c = min. 80 dB (tipic 100 dB);
- distorsiuni armonice: d = max. 0,08% (tipic 0,01%);

– tensiune intrare SDA și SCL:
  LOW: $U_{9,10\,L}$ = max. 1 V;
  HIGH: $U_{9,10\,H}$ = min. 3 V;
– tensiune ieșire SDA serial: U_9 = max. 0,8 V (tipic 0,4 V).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7319 este dată în figura 2.155.

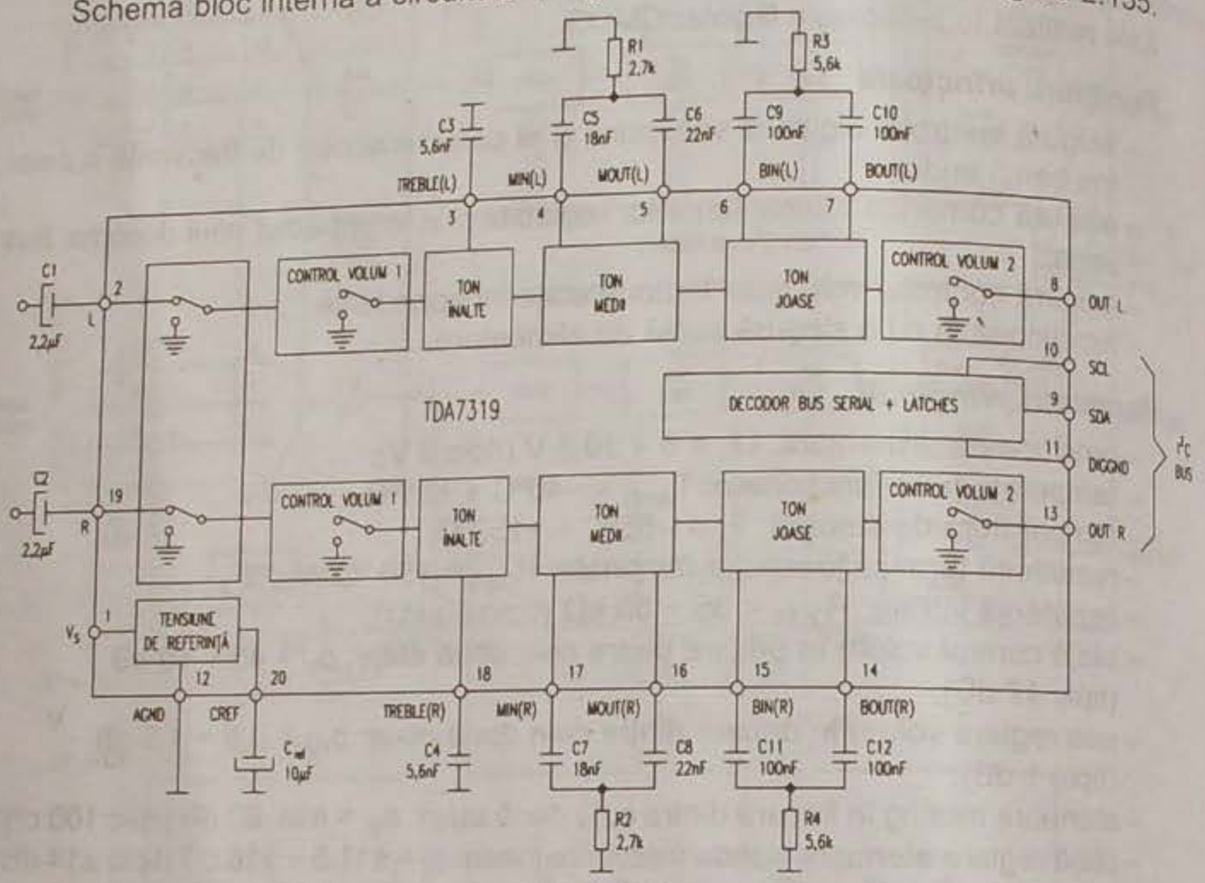


Fig. 2.155

Semnificații terminale

1 – V_s – intrare tensiune alimentare;
2 – INL – intrare semnal stereo stânga;
3, 18 – TREBLE (L), (R) – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor joase în canalele L și R;
4, 5 – MIN(L), MOUT(L) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor medii în canalul stânga;
6, 7 – BIN(L), BOUT(L) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor joase în canalul stânga;
8 – OUT(L) – ieșire semnal stereo stânga;
9 – SDA – intrare/ieșire SDA serial;
10 – SCL – intrare semnal de ceas (tact);
11 – DIGGND – masă circuite digitale;
12 – AGND – masă circuite analogice;
13 – OUTR – ieșire semnal stereo dreapta;

14, 15 – BOUT(R), BIN(R) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor joase în canalul dreapta;
16, 17 – MOUT(R), MIN(R) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor medii în canalul dreapta;
19 – INR – intrare semnal stereo dreapta;
20 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator de filtrare a tensiunii de referință.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7319 are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsule din plastic:
TDA7319 – în capsulă DIP20;
TDA7319D – în capsulă SO20L.
Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7319 se folosește în aplicații audio de înaltă calitate, în sisteme HI-FI și în radioreceptoare auto.

2.156 TDA7326
Sintetizor de frecvență radio MA/MF

Circuitul integrat TDA7326 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson. Reprezintă un sintetizor de frecvență și o buclă de filtrare pentru sisteme radio-tuner MF și MA. Pentru a se realiza un sistem PLL complet mai este necesar doar un VCO.

Pentru aplicații MF și SW numărătorul lucrează într-o configurație cu două etaje. Primul etaj este un numărător cu patru module (32/33/64/65), iar cel de-al doilea este un numărător programabil pe 8 biți.

Pentru aplicații LW și MW este disponibil un numărător pe 14 biți programabil.

Funcțiuni principale

– intrare MF și prenumărător până la 140 MHz;
– intrare MA până la 40 MHz;
– numărător 6 biți și numărător programabil pentru MF și SW;
– numărător programabil 14 biți pentru LW și MW;
– interfață serială 8 biți (3 fire);
– oscilator de referință și numărător;
– scanare programabilă în trepte pentru MA și MF;
– buclă de filtrare și detector de fază digital;
– disponibil la două aplicații independente de filtrare;
– tensiune de ieșire pentru acord între 0,5 V și 9,5 V;
– surse de curent programabile pentru fixarea câștigului buclei;
– modul stand-by.

Parametri principali

Valori maxime admise
– tensiune de alimentare: $V_{DD1} - V_{SS} = -0,3 \div +7$ V;

– tensiune de alimentare: $V_{DD2} - V_{SS} = -0,3 \div +12$ V;
– tensiune de intrare: $V_{IN} = V_{SS} - 0,3 \div V_{DD} + 0,3$;
– tensiune de ieșire: $V_{OUT} = V_{SS} - 0,3 \div V_{DD} + 0,3$;
– curent de intrare: $I_{IN} = -10 \div +10$ mA;
– curent de ieșire: $I_{OUT} = -10 \div +10$ mA;
– temperatură de stocare: $T_{stg} = -55°C \div +125°C$;
– temperatură ambiantă de lucru: $T_{amb} = -20°C \div +85°C$.

Caracteristici electrice

– tensiune de alimentare: $V_{DD1} = 4,5 \div 5,5$ V (tipic 5 V);
– tensiune de alimentare: V_{DD2} = max. 10 V (tipic 9 V);
– curent de alimentare (fără sarcină de ieșire, modul MF, f_{in} = 100 MHz): $I_{DD1FM} = 10 \div 25$ mA (tipic 18 mA);
– curent de alimentare (fără sarcină de ieșire, modul MA, f_{in} = 100 MHz): $I_{DD1AM} = 3 \div 10$ mA (tipic 5 mA);
– curent de alimentare (modul stand-by): I_{DD1STB} = max. 20 µA (tipic 3 µA);
– curent de alimentare: $I_{DD2} = 0,5 \div 3$ mA (tipic 2 mA);
– tensiunea la pin 3: $V_{REF} = 3 \div 4$ V (tipic 3,5 V);
– tensiunea la pin 2: $V_{ISET} = 7 \div 9$ V (tipic 8 V).

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA7326 corespunde schemei bloc din figura 2.156.a.

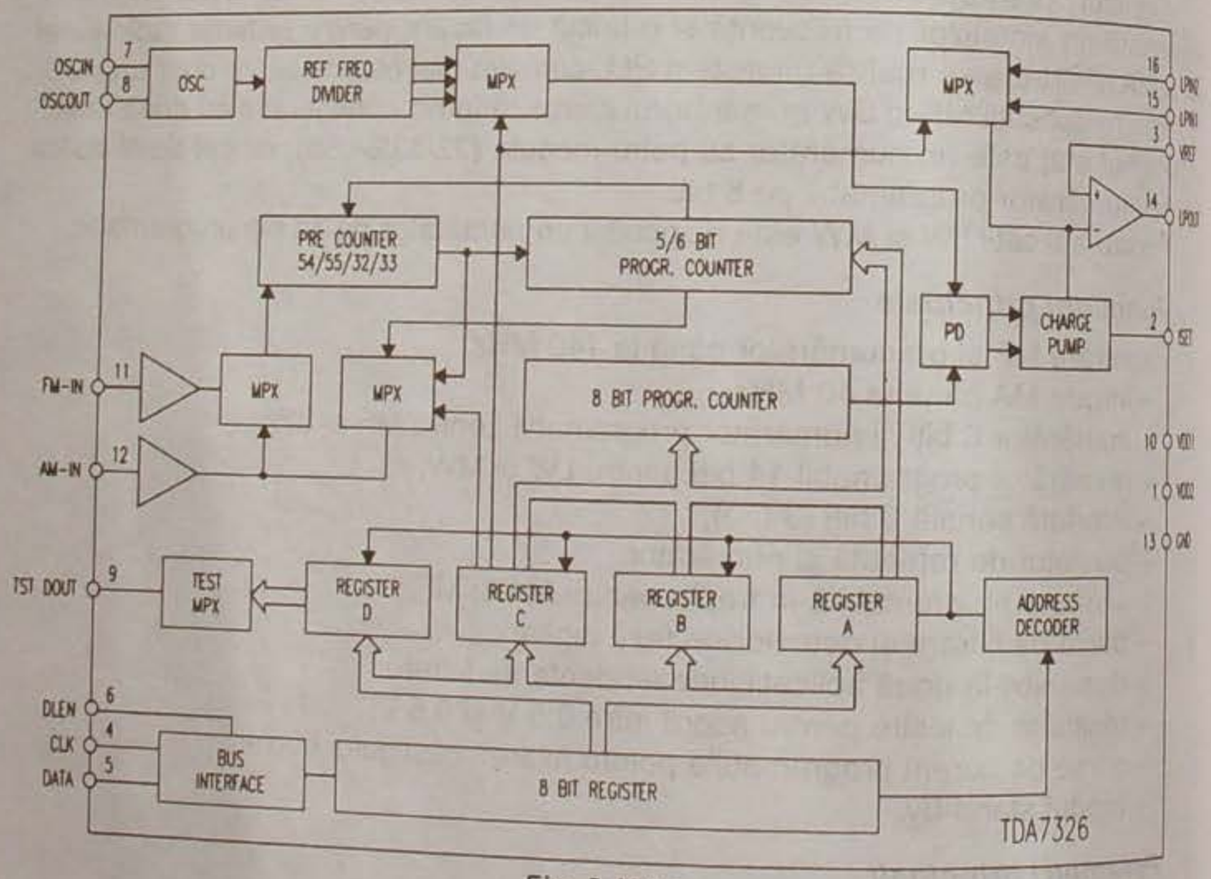


Fig. 2.156.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7326 este realizat cu două tipuri de capsule: DIP16 (cod circuitul integrat TDA7326) și SO16L (cod circuitul integrat TDA7326D), prezentate generic, împreună cu semnificațiile terminalelor în figura 2.156.b.

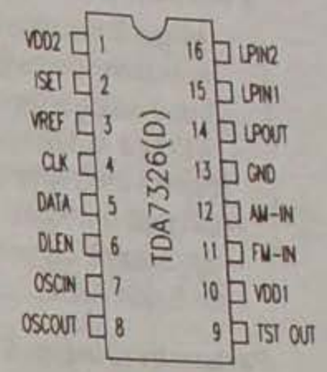


Fig. 2.156.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA7326 (sintetizoare de frecvență PLL în tehnologie CMOS) sunt utilizate în radioreceptoare MF și MA (unde lungi LW, unde medii MW și unde scurte SW) îndeplinind funcția de sistem de căutare radio cu PLL. O schemă de aplicație este dată în figura 2.156.c, unde sunt prezente două bucle de filtrare.

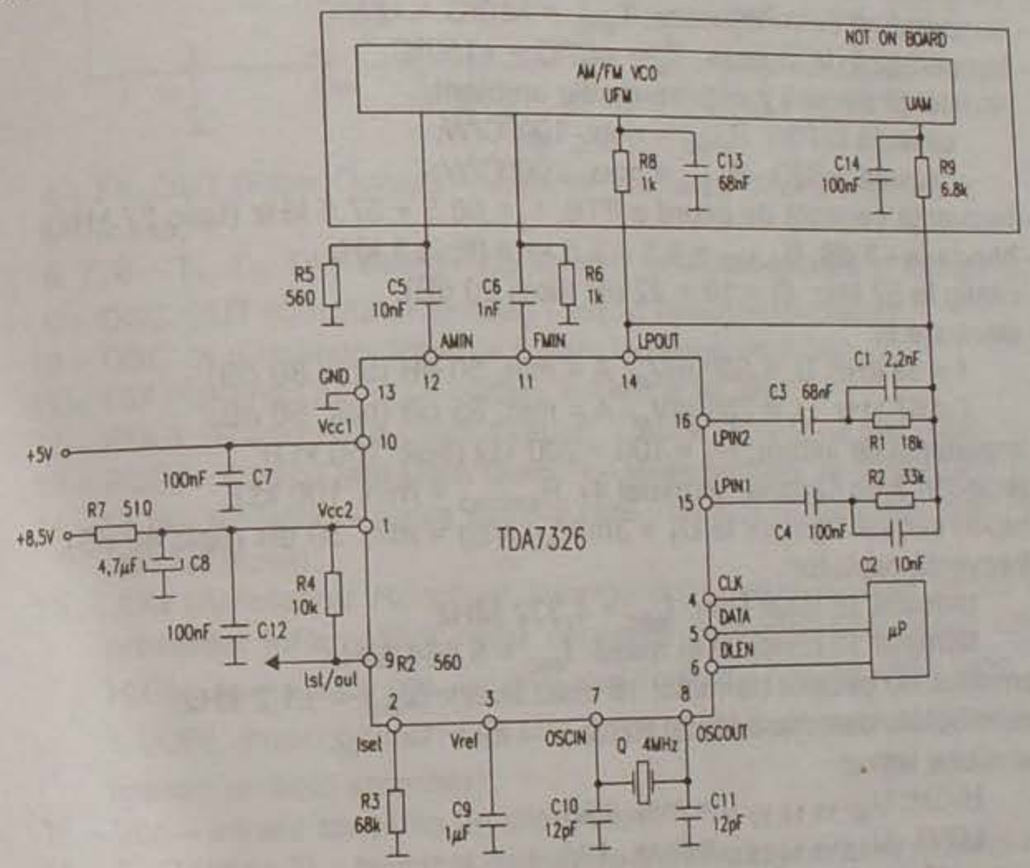


Fig. 2.156.c

2.157 TDA7330B
Filtru și demodulator semnale RDS

Circuitul integrat TDA7330B, dezvoltat de firma SGS-Thomson, reprezintă un filtru și un demodulator al semnalelor provenite și vehiculate într-un sistem de date radio (RDS). De fapt, acest circuit reface informația RDS inaudibilă, transmisă de stațiile de emisie radio. Dispozitivul funcționează în concordanță cu specificațiile EBU (European Brodcasting Union – Uniunea Europeană pentru Emisie). Este realizat în tehnologie CMOS.

Funcțiuni principale

– asigură filtrarea informațiilor RDS cu ajutorul unui filtru antialias (componente spectrale perturbatoare) de ordinul 2 și a unui filtru trece-bandă cu o foarte bună selectivitate, realizat pe baza capacităților comutate;
– asigură o foarte bună selectivitate a filtrului trece-bandă, având la –3 dB o bandă de 3 kHz și frecvența centrală la 57 kHz;
– asigură o codare diferențială;
– generează un semnal de tact intern cu frecvența de 4,332 MHz sau opțional de 8,664 MHz.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: U_{16} = 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
– curent de alimentare: I_{16} = 9 mA;
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
– temperatură de stocare: T_s = –40°C ÷ +150°C;
– rezistență termică joncțiune-mediu ambiant:
capsula DIP20: R_{thj-a} = max. 100°C/W;
capsula SO20: R_{thj-a} = max. 200°C/W;
– frecvență centrală de acord a FTB: f_c = 56,5 ÷ 57,5 kHz (tipic 57 kHz);
– banda la –3 dB: B_{-3dB} = 2,5 ÷ 3,5 kHz (tipic 3 kHz);
– câștig la 57 kHz: G = 18 ÷ 22 dB (tipic 20 dB);
– atenuare la:
f = 38 kHz, U_i = 500 mV_{ef}: A = min. 50 dB (tipic 80 dB);
f = 67 kHz, U_i = 250 mV_{ef}: A = min. 35 dB (tipic 50 dB);
– impedanța de intrare: R_1 = 100 ÷ 200 kΩ (tipic 160 kΩ);
– impedanță de sarcină (terminal 4): $R_{sarcină}$ = min. 100 kΩ;
– raport semnal/zgomot la U_1 = 3m V_{ef}: s/zg = min. 30 dB (tipic 40 dB);
– frecvență oscilator:
terminal 18 lăsat liber: f_{osc} = 4,332 MHz;
terminal 18 conectat la masă: f_{osc} = 8,664 MHz;
– amplitudine oscilații (terminal 18 lăsat liber): Δf_{osc} = ±1,2 kHz;
– sensibilitate detecție semnal RDS: S = min. 1 mV_{ef};
– tensiune ieșire:
HIGH: $U_{12,13,14,15\,H}$ = min. 4 V;
LOW: $U_{12,13,14,15\,L}$ = max. 1 V;
– frecvență de transmisie a datelor pentru RDS: f_{RDS} = 1187,5 Hz.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA7330B este dată în figura 2.157.

Semnificații terminale

1 – MUXIN (Multiplex Input) – intrare semnal RDS;
2 – V_{ref} (Voltage Reference) – conectare condensator de filtrare tensiune referință;
3 – COMP (Comparator) – conectare condensator filtrare intrarea neinversoare a comparatorului;

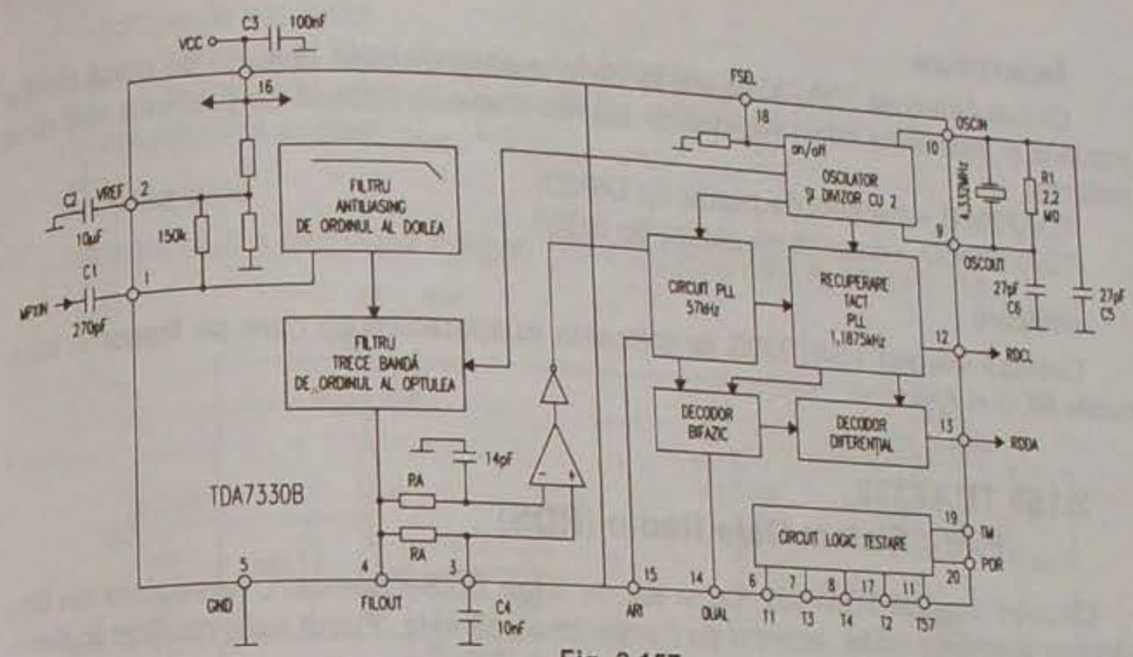


Fig. 2.157

4 – FIL OUT (Filter Output) – ieșire tensiune din filtrul trece-bandă;
5 – masă;
6, 7, 8 – T_1, T_3, T_4 (Testing 1, 3, 4) – terminale de testare în fabricație;
9 – OSC OUT (Oscillator Output) – ieșire tensiune oscilator;
10 – OSC IN (Oscillator Input) – intrare tensiune oscilator;
11 – T57 (Testing Output) – testare frecvență 57 kHz;
12 – RDCL (Radio Date Clock Output) – ieșire semnal de tact RDS;
13 – RDDA (Radio Date Date Output) – ieșire semnal de date RDS;
14 – QUAL (Quality) – ieșire semnal care indică calitatea (nivel logic HIGH = calitate bună);
15 – ARI (Autofahrer Rundfunk Information) – ieșire semnal pentru indicarea prezenței informațiilor radio necesare autovehiculelor (dacă nivel U_{15} = HIGH, atunci este prezent fir numai semnalul ARI, fie ARI + RDS, dacă U_{15} = LOW, atunci numai RDS este prezent, iar dacă nivelul U_{15} este nedefinit, lipsesc ambele semnale);
16 – Vcc – intrare tensiune de alimentare;
17 – T_2 (Testing 2) – terminal de testare a mărimilor de ieșire în fabricație (nu se utilizează în funcționare);
18 – FSEL (Frequency Selector) – terminal a cărui stare de conectare determină valoarea frecvenței oscilatorului (dacă terminalul 18 este lăsat liber, f_{osc} = 4,332 MHz și dacă este conectat la masă f_{osc} = 8,664 MHz);
19 – TM (Test Mode) – terminal a cărui stare de conectare determină modul de testare (dacă terminalul 19 este lăsat liber, circuitul se află în funcționare normală și dacă este conectat la tensiunea de alimentare, circuitul este pregătit pentru testare);
20 – PDR (Pull Down Resistor) – intrare tensiune RESET pentru testare (dacă nivelul logic este HIGH, circuitul este pregătit pentru testare).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7330B are 20 de terminale, dispuse uniform pe două rânduri paralele și încastrate într-o capsulă de plastic. Capsula folosită se prezintă sub două variante:

TDA7330B – capsulă de plastic tip DIP20;
TDA7330BD – capsulă de plastic tip SO20.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7330B se folosește în aparatură cu care se transmit informațiile RDS și ARI.

2.158 TDA7332
Filtru Sistem Date Radio (RDS)

Circuitul integrat TDA7332, dezvoltat de firma SGS-Thomson, reprezintă un filtru având performanțe înalte, acordat pe frecvența de 57 kHz. Filtrul este realizat în tehnica capacităților comutabile.

Funcțiuni principale

- asigură o foarte bună selectivitate, având la 3 dB o bandă de 3 kHz;
- asigură un timp constant de întârziere de grup pe o bandă largă de frecvențe;
- funcționează cu foarte puține componente externe;
- generează un semnal de tact intern cu frecvența de 4,332 MHz sau opțional de 8,664 MHz;
- asigură un acord stabil pe frecvența centrală de 57 kHz.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{13} = 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
- curent de alimentare: I_{13} = 6 ÷ 14 mA (tipic 9 mA);
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –40°C ÷ +150°C;
- rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: $R_{thj\text{-}a}$ = max. 200°C/W;
- frecvență centrală de acord: f_c = 56,5 ÷ 57,5 kHz (tipic 57 kHz);
- banda la –3 dB: B_{-3dB} = 2,5 ÷ 3,5 kHz (tipic 3 kHz);
- amplificare la 57 kHz: A = 18 ÷ 22 dB (tipic 20 dB);
- atenuare la:
  f = 38 kHz, U_{intr} = 500 mV_{ef}: A_t = min. 50 dB (tipic 80 dB);
  f = 67 kHz, U_{intr} = 250 mV_{ef}: A_t = min. 35 dB (tipic 50 dB);
- impedanța de intrare: R_5 = 100 ÷ 200 kΩ (tipic 160 kΩ);
- impedanță de sarcină (terminal 12): $R_{sarcină}$ = min. 100 kΩ;
- raport semnal/zgomot la U_5 = 3 mV_{ef}: s/zg = min. 30 dB (tipic 40 dB);
- rezistență între terminalele 8 și 12: $R_{8\text{-}12}$ = 15 ÷ 28 kΩ (tipic 21 kΩ);
- tensiune ieșire comparator:
  HIGH: $U_{18\,H}$ = min. 4 V;
  LOW: $U_{18\,L}$ = max. 1 V;

- frecvență oscilator:
  terminal 11 lăsat liber: f_{osc} = 4,332 MHz;
  terminal 11 conectat la masă: f_{osc} = 8,664 MHz;
- amplitudine oscilații: u_{osc} = 5 $V_{v\text{-}v}$.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA7332 este dată în figura 2.158.

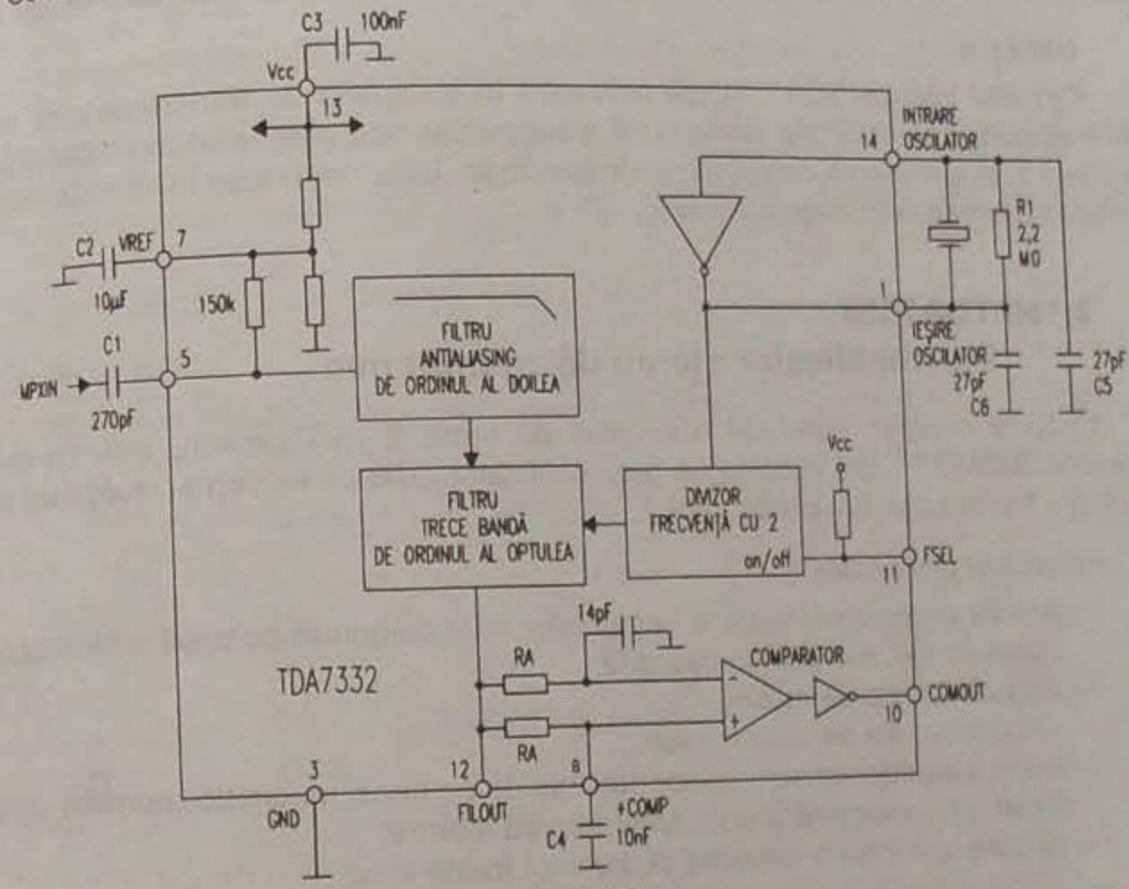


Fig. 2.158

Semnificații terminale

1, 14 – conectare cristal oscilator;
2, 4, 6, 9 – NC – neconectat;
3 – GND – masă;
5 – MPXIN (Multiplexer Input) – intrare semnal multiplex;
7 – VREF (Voltage Reference) – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
8 – +COMP (Comparator) – conectare condensator decuplare comparator;
10 – COMPOUT (Comparator Out) – ieșire tensiune comparator;
11 – FSEL (Frequency Selector) – terminal a cărui stare de conectare determină valoarea frecvenței oscilatorului (dacă terminalul 11 este lăsat liber, f = 4,332 MHz; MHz și dacă este conectat la masă, f = 8,664 MHz);
12 – ieșire tensiune din filtrul trece-bandă de ordinul 8;
13 – intrare tensiune de alimentare.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7332 are 14 terminale, dispuse pe două rânduri paralele și încastrate într-o capsulă de plastic. Capsula folosită este de două tipuri, și anume:

TDA7332 – capsulă de plastic tip DIP14;

TDA7332D – capsulă de plastic tip SO14.

Circuitul se mai prezintă și sub formă de cip (tip biscuit). Numele circuitului integrat este în acest caz TDA7332D1E1. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7332 se utilizează în sistemele de transmisie date radio, unde asigură o selectivitate foarte bună a semnalului multiplex radio, contribuind printre altele și la eliminarea componentelor spectrale „false" introduse în semnal, datorită prelucrării acestuia în etaje neliniare.

2.159 TDA7334
Preamplificator stereo de zgomot mic

Circuitul integrat TDA7334, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un circuit monolitic BICMOS, care conține un preamplificator dual cu muting și realizează performanțe foarte bune privind zgomotul.

Funcțiuni principale

- funcția de preamplificare a semnalelor este asigurată cu două amplificatoare operaționale, montate în cascadă;
- asigură funcția de muting;
- asigură funcția de autoreverse;
- asigură egalizarea semnalelor obținute de pe benzi magnetice normale sau cu metal, prin intermediul unor comutatoare interne;
- asigură la intrare o tensiune de zgomot foarte mică.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_9 = 6 ÷ 11 V (tipic 8 V);
- curent de alimentare: I_9 = 7,5 mA;
- putere de disipație: P_d = max. 1 W;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –40°C ÷ +150°C;
- rezistență termică joncțiune-terminale:
  capsula DIP16: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 100°C/W;
  capsula SO16: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 200°C/W;
- atenuare brum alimentare: a = 105 dB;
- atenuare semnal la muting activ: a_M = 80 dB;
- tensiune acționare muting:
  muting scos din funcțiune: U_7 = 0 ÷ 0,8 V;
  muting activ: U_7 = 3,2 V ÷ U_9;
- câștig de tensiune în buclă deschisă (f = 400 Hz): G_d = 110 dB;
- câștig de tensiune în buclă închisă (reacția este scurtcircuitată): G_i = 32 dB;

- rezistență la intrare: $R_{2,14}$ = min. 100 kΩ;
- tensiune intrare de zgomot:
  $R_{intrare}$ = 600 Ω: $U_{2,14\ zg}$ = 0,8 μV;
  $R_{intrare}$ = 0 Ω: $U_{2,14\ zg}$ = 0,45 μV;
- rezistență de ieșire: $R_{6,11}$ = max. 1 k Ω;
- rezistență de sarcină minimă: R_L = 1 k Ω;
- tensiune pentru funcționare „înapoi" (IN2 conectată, IN1 neconectată):
  U_8 = 0 ÷ 0,8 V;
- tensiune pentru funcționare „înainte" (IN2 deconectată, IN1 conectată):
  U_8 = 3,2 V ÷ U_9;
- nivel tensiune pentru redare semnal de pe bandă magnetică normală (LOW):
  U_{16} = 0 ÷ 0,8 V;
- nivel tensiune pentru redare semnal de pe bandă magnetică cu metal (HIGH):
  U_{16} = 3,2 V ÷ U_9;
- atenuare diafonie între canale: a_d = 80 dB.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7334 este dată în figura 2.159.a.

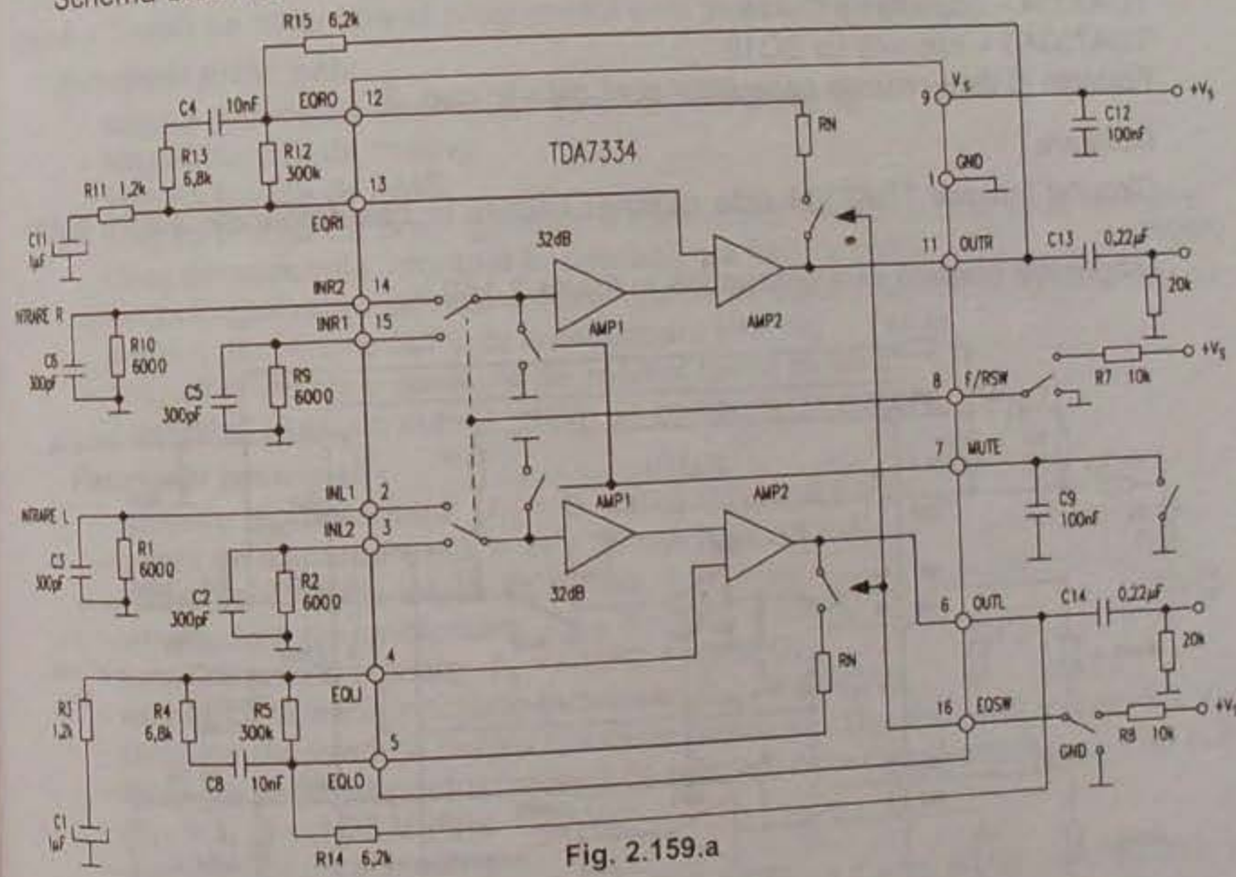


Fig. 2.159.a

Semnificații terminale

1 – GND – masă;
2 – INL1 – intrare 1 tensiune canal stânga;
3 – INL2 – intrare 2 tensiune canal stânga;
4 – EQL1 – intrare tensiune egalizare canal stânga (tensiunea variază în funcție de tipul benzii magnetice);

5 – EQL0 – ieșire tensiune egalizare canal stânga;
6 – OUTL – ieșire tensiune canal stânga;
7 – MUTE – intrare tensiune muting;
8 – F/RSW (Forward/Reverse) – intrare tensiune pentru comutare „înainte/înapoi";
9 – V_s – intrare tensiune de alimentare;
10 – NC – neconectat;
11 – OUTR – ieșire tensiune canal dreapta;
12 – EQR0 – ieșire tensiune egalizare canal dreapta;
13 – EQRI – intrare tensiune egalizare canal dreapta (tensiunea variază în funcție de tipul benzii magnetice);
14 – INR2 – intrare 2 tensiune canal dreapta;
15 – INR1 – intrare 1 tensiune canal dreapta;
16 – EQSW – intrare tensiune comutare pentru egalizarea nivelului de semnal în funcție de tipul benzii magnetice.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7334 are 16 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsule din plastic:

TDA7334 – capsulă tip DIP16;
TDA7334D – capsulă tip SO16.
Formele și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7334 este destinat folosirii în casetofoanele stereo sistem player.

O aplicație practică este prezentată în figura 2.159.b.

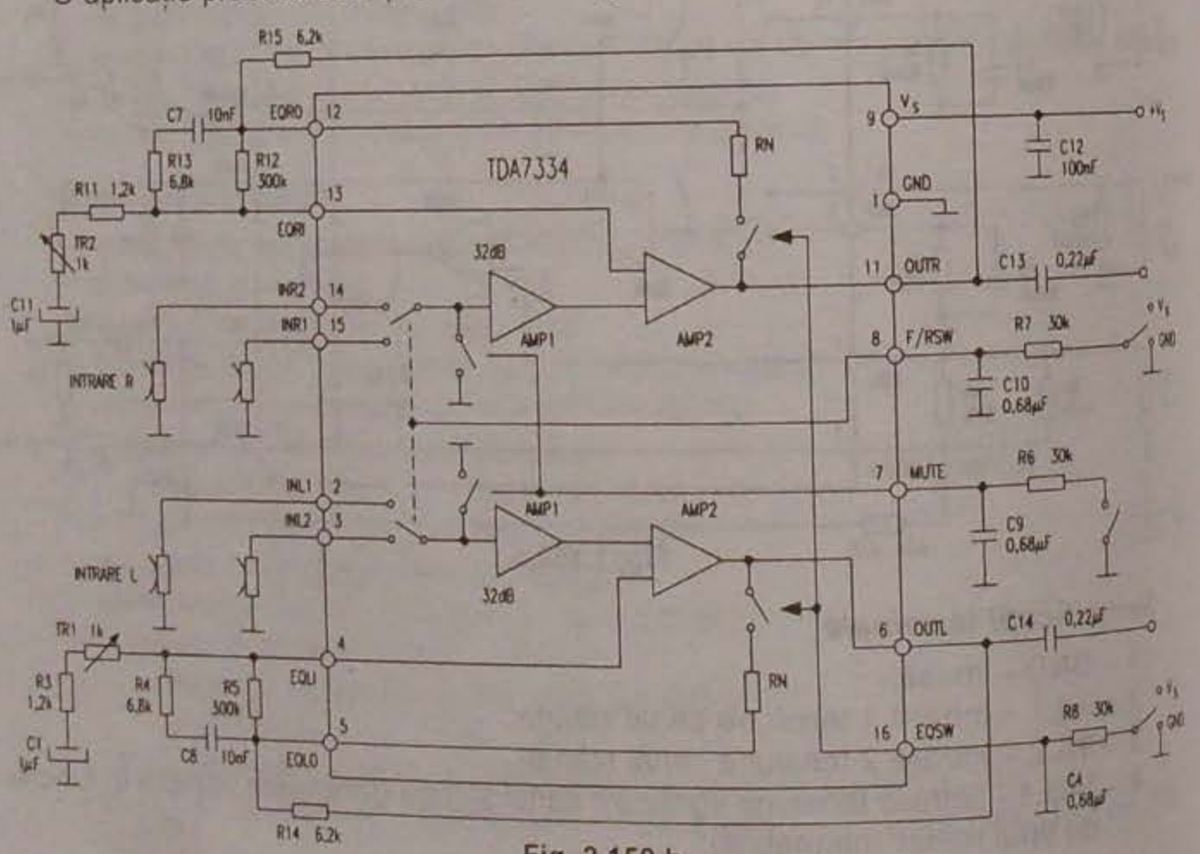


Fig. 2.159.b

Valorile tensiunilor continue la terminale pentru schema din figura 2.159.b sunt date în tabelul următor.

Nr. terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Tensiune continuă (V)	-	0	0	3,6	3,6	3,6	0	0	8	-	3,6	3,6	3,6	0	0	0

2.160 TDA7336
Preamplificator stereo + senzor audio muzical + procesor de reducere a zgomotului cu Dolby B

Circuitul integrat TDA7336, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este realizat în tehnologia Bipolară/CMOS și folosește sistemul Dolby BNR stereo pentru reducerea zgomotului. Circuitul AMS (Audio Music Sensor) determină spațiul dintre programele muzicale și pe lângă acesta și punctul de pornire al programului. Timpul dintre programe și timpul de detectare al programului sunt selectabile extern.

Funcțiuni principale

- asigură reducerea zgomotului cu un sistem Dolby B;
- asigură funcția de muting;
- asigură funcția de AMS;
- asigură funcția de preamplificare a semnalelor stereo cu câte două amplificatoare operaționale, montate în cascadă, pe fiecare canal;
- asigură egalizarea semnalelor obținute de pe benzi magnetice normale sau cu metal, prin intermediul unor comutatoare interne;
- asigură la intrare o tensiune de zgomot foarte redusă;
- funcționează cu un număr minim de componente externe.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_{15} = 8 \div 10,5$ V (tipic 8,5 V);
- curent de alimentare: $I_{15} = 11 \div 26$ mA (tipic 18 mA);
- putere de disipație totală: P_d = max. 1 W;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -40°C \div +150°C$;
- rezistență termică joncțiune-terminale: $R_{thj-t} = 85°C/W$;
- tensiune de referință pentru blocul de polarizare: $U_{16} = 4 \div 4,6$ V (tipic 4,3 V);
- tensiune continuă pentru curentul de referință care circulă prin $R_{extern} = 43$ kΩ: $U_{13} = 1,15 \div 1,35$ V (tipic 1,25 V);
- atenuare brum alimentare:
  $f_{brum} = 1$ kHz, $U_{brum} = 0,3$ V_{ef}, Dolby OFF: a = min. 80 dB (tipic 90 dB);
  $f_{brum} = 1$ kHz, $U_{brum} = 0,3$ V_{ef}, Dolby ON: a = min. 85 dB (tipic 95 dB);
- tensiune prag pentru muting:
  muting ON: $U_{10} = 0 \div 0,8$ V;
  muting OFF: $U_{10} = 2$ V ÷ U_9;
- atenuare semnal la muting activ (ON): a_M = min. 55 dB (tipic 65 dB);
- rezistență intrare preamplificator: $R_{2,27} = 30 \div 70$ kΩ (tipic 50 kΩ);

– câștig de tensiune în buclă închisă (se scurtcircuitează terminalele 3, 4 și 25, 26): G_i = 32,5 ÷ 38,5 dB (tipic 35,5 dB);
– rezistență (bandă cu metal): R_M = 4,35 ÷ 7,25 kΩ (tipic 5,8 kΩ);
– rezistență (bandă normală): R_N = 50 ÷ 300 Ω (tipic 160 Ω);
– tensiune de zgomot la intrare în banda 20 Hz ÷ 22 kHz:
$R_{generator}$ = 0 Ω: $U_{2,27\ zg}$ = 0,45 μV;
$R_{generator}$ = 600 Ω: $U_{2,27\ zg}$ = 0,8 μV;
– rezistență de ieșire: $R_{5,24}$ = 0,9 ÷ 1,7 kΩ (tipic 1,2 kΩ);
– nivel tensiune comutare:
bandă normală (LOW): $U_{28\ L}$ = 0 ÷ 1,5 V;
bandă cu metal (HIGH): $U_{28\ H}$ = 3,5 V ÷ U_9;
– curent de ieșire AMS: I_{21} = max. 5 mA;
– tensiune de ieșire AMS la I_{21} = 2 mA: U_{21} = max. 800 mV (tipic 200 mV);
– nivel de comutare AMS:
AMS OFF (LOW): $U_{7\ L}$ = 0 ÷ 0,8 V;
AMS ON (HIGH): $U_{7\ H}$ = 2 V ÷ U_9;
– tensiune de prag pentru interprograme: U_8 = 1,2 ÷ 1,7 V (tipic 1,45 V);
– tensiune de prag pentru interspații: U_9 = 4 ÷ 4,6 V (tipic 4,3 V);
– rezistență de intrare circuit Dolby: $R_{6,23}$ = min. 46 kΩ (tipic 63 kΩ);
– rezistență de ieșire circuit Dolby: $R_{12,17}$ = 100 ÷ 300 Ω (tipic 200 Ω);
– distorsiuni armonice totale (preamplificator + circuit DOLBY)
$u_{5,24}$ = 0 dB, f = 1 kHz, Dolby OFF: d = max. 0,1% (tipic 0,02%);
$u_{5,24}$ = 0 dB, f = 1 kHz, Dolby ON: d = max. 0,1% (tipic 0,05%);
$u_{5,24}$ = 0 dB, f = 10 kHz, Dolby OFF: d = max. 0,03%;
$u_{5,24}$ = 0 dB, f = 10 kHz, Dolby ON: d = max. 0,08%;
– tensiune comutare sistem Dolby:
Dolby ON (LOW): $U_{19\ L}$ = 0 ÷ 0,8 V;
Dolby OFF (HIGH): $U_{19\ H}$ = 2 V ÷ U_9;
– atenuare diafonie între canale:
$R_{generator}$ = 600 Ω, f = 1 kHz, Dolby OFF: a_d = min. 56 dB (tipic 70 dB);
$R_{generator}$ = 600 Ω, f = 1 kHz, Dolby ON: a_d = 75 dB.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA7336 este dată în figura 2.160.a.

Semnificații terminale

1 – GND – masă;
2 – INL – intrare tensiune preamplificator stânga;
3, 26 – EQLI, EQRI – intrare tensiune egalizare canale stânga și dreapta (tensiunea este stabilită în funcție de tipul de bandă magnetică folosit, cu ajutorul unor semireglabili externi);
4, 25 – EQLO, EQRO – ieșire tensiune egalizare canale stânga și dreapta;
5 – OUTL – ieșire tensiune preamplificator stânga;
6 – DINL – intrare tensiune circuit Dolby canal stânga;
7 – AMS SW – intrare tensiune comutare ON/OFF AMS;
8 – INTP – conectare RC care stabilește constanta de timp dintre programe;
9 – INTS – intrare tensiune pentru determinarea timpului de detecție a spațiului dintre programe;

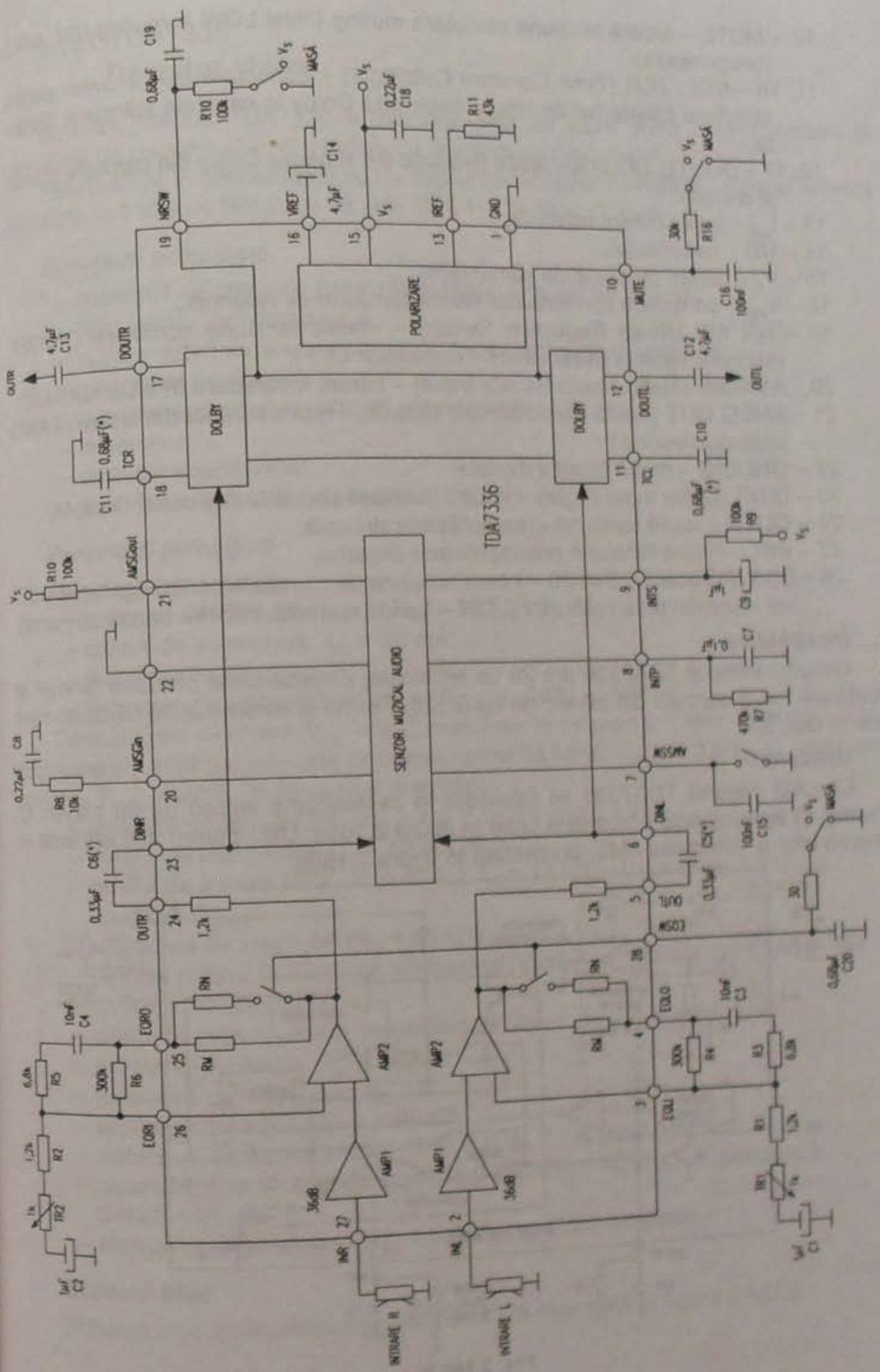


Fig. 2.160.a

10 – MUTE – intrare tensiune comutare muting (nivel LOW = muting ON, adică funcționează);
11, 18 – TCL, TCR (Time Constant Left/Right) – conectare condensator pentru stabilirea constantei de timp a sistemului Dolby în canalele stânga și dreapta;
12, 17 – DOUTL, DOUTR – ieșire tensiune din sistemul Dolby din canalele stânga și dreapta;
13 – I_{ref} – ieșire curent referință;
14 – NC – neconectat;
15 – V_s – intrare tensiune de alimentare;
16 – V_{ref} – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
19 – NR SW (Noise Reduction Switch) – intrare tensiune comutare ON/OFF reducere zgomot (nivel HIGH – comutator OFF);
20 – AMSGIN (Audio Music Sensor Input) – intrare inversoare în sistemul AMS;
21 – AMSG OUT (Audio Music Sensor Output) – ieșire semnal din sistemul AMS (colector deschis);
22 – GNDDIG – masă circuite digitale;
23 – DINR (Dolby Input Right) – intrare tensiune circuit Dolby canal dreapta;
24 – OUTR – ieșire tensiune preamplificator dreapta;
27 – INR – intrare tensiune preamplificator dreapta;
28 – EQSW (Equalizer Switch) – intrare tensiune de comutare pentru egalizare semnal ieșire din preamplificator (LOW – bandă normală, HIGH – bandă cu metal).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7336 are 28 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă din plastic de tip SO28. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7336 se folosește în casetofoane stereo de tip player. O schemă de aplicații este prezentată chiar în figura 2.160a. Utilă pentru aplicații este și schema bloc a sistemului AMS, prezentată în figura 2.160b.

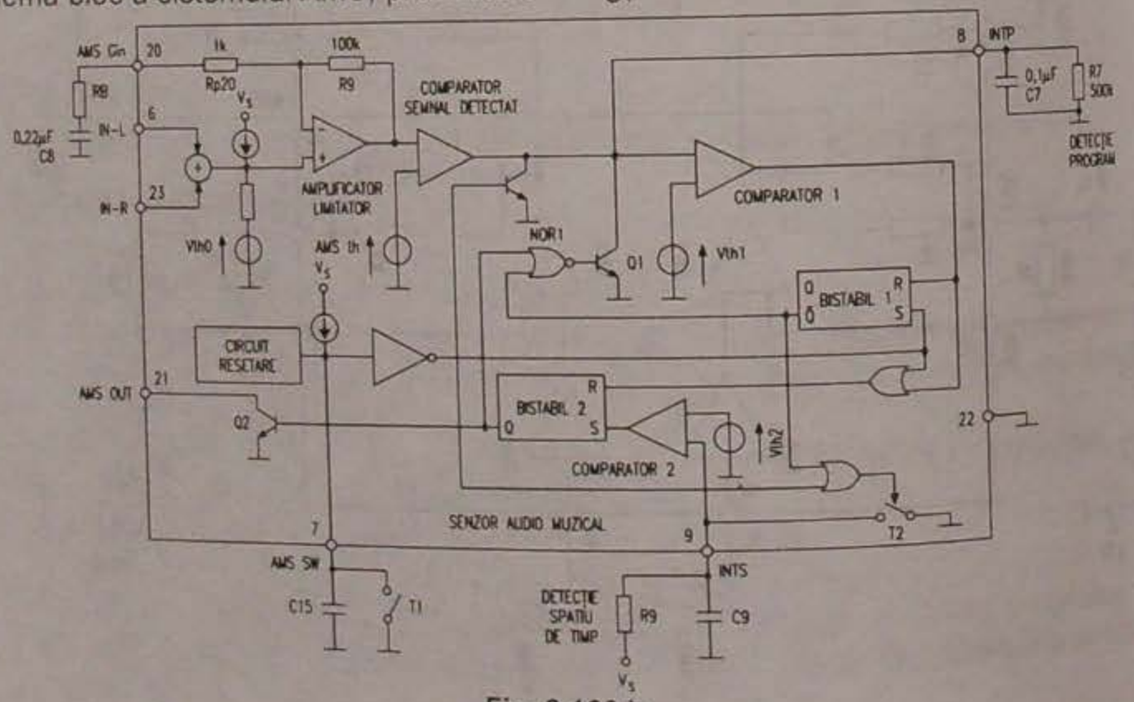


Fig. 2.160.b

2.161 TDA7338
Decodor stereo

Circuitul integrat TDA7338 a fost dezvoltat de către firma SGS-Thomson și reprezintă un decodor stereo integrat, cu suprimarea zgomotului.

Este realizat în concordanță cu conceptul capacităților comutate, utilizând tehnica BICMOS, având filtru Notch pe 19 kHz, filtru PLL și filtru de fază.

Funcțiuni principale

- comandă de ștergere pentru filtru Notch integrat pe 19 kHz;
- filtru pentru detector pilot și PLL:
- reglare independentă pentru oscilatorul comandat în tensiune;
- comutator mono/stereo;
- suprimare zgomot cu praguri programabile;
- mixer stereo;
- detector interferență;
- suprimare semnale de interferență și armonici.

Parametri principali

Valori maxime admise

- tensiune de alimentare c.c.: V_{cc} = 10,5 V;
- curent de alimentare: I_{cc} = 20 mA;
- temperatura de stocare: T_{std} = –55°C ÷ +150°C;
- temperatura ambiantă de lucru: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;

Caracteristici electrice (V_{cc} = 9 V, modulație în frecvență: 1 kHz, timp de descreștere T = 50 µs, tensiune de intrare nominală MPX: V_{MUX} = 0,5 V_{RMS} cu 75 kHz deviație, T_{amb} = 27°C, în lipsa altor precizări):

- tensiune de alimentare: V_{cc} = 7,5 ÷ 10,2 V (tipic 9 V);
- curent de alimentare: I_{cc} = 10 mA (tipic);
- nivelul de intrare MPX (R_i = 40 kΩ, f_m = 10 kHz): V_{IN} = max. 1,2 V_{RMS} (tipic 0,5 V_{RMS});
- tensiunea de ieșire AF (R_0 = 40 kΩ): max. 2 V_{RMS} (tipic 1 V_{RMS});
- rejecția riplului tensiunii de alimentare (V_{RIPPLE} = 100 mV, f = 1 kHz): SVRR = 60 dB (tipic);
- diferența între nivelurile tensiunilor de ieșire: $\Delta V_0/V_0$ = max. 1 dB;
- rezistența de ieșire: R_0 = 100 Ω;
- tensiunea de ieșire c.c.: V_0 = 4,5 V;
- separația între canale: α = 40 dB;
- distorsiuni armonice totale : THD = max. 0,2% (tipic 0,02%);
- raportul (semnal+zgomot)/zgomot (f = 20 Hz ÷ 16 kHz, „A" ponderat): S+N/N = 85 dB;
- atenuarea de muting ($V_{mute} \leq$ 0,6 V): a_M = 100 dB (tipic).

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA7338 este dată în figura 2.161.a.

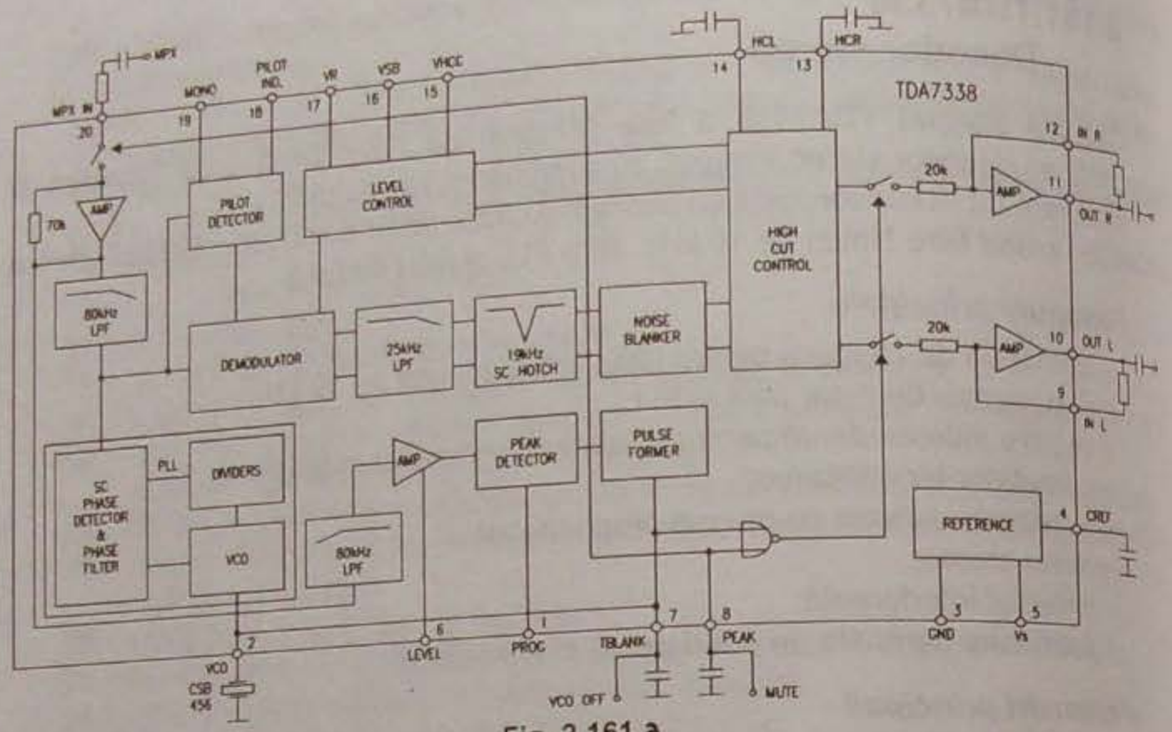


Fig. 2.161.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7338 este livrat în două tipuri de capsule: SO20 și DIP20, prezentate în figura 2.161.b, împreună cu semnificația terminalelor.

Fig. 2.161.b

Utilizare

Circuitele integrate decodoare stereo TDA7338 se utilizează în aplicații de radioreceptoare auto pentru MF.

2.162 TDA7340C
Procesor semnal audio

Circuitul integrat TDA7340C, dezvoltat de firma SGS-Thomson, conține un decodor stereo, un procesor audio, un detector de pauză și un filtru trece-sus pentru eliminarea zgomotului. Este realizat în tehnologie Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

- asigură intrarea unui semnal stereo multiplexat;
- asigură intrarea unor semnale audio stereo de la casetofon și compact disc (intrarea pentru cele de la compact disc este diferențială);
- asigură intrarea diferențială a unui semnal telefonic mono;
- asigură intrarea unui semnal cu modulație în amplitudine, programabil în modul mono sau stereo;
- asigură intrarea unui semnal de beep numai în modul mono MA;
- asigură funcția de sonoritate (loudness);
- asigură reglarea volumului sonor în trepte;
- asigură reglarea tonurilor joase și înalte în trepte;
- asigură reglarea semnalelor de ieșire pentru aplicarea la difuzoare în trepte;
- asigură funcția de muting direct și muting lent cu pantă;

- asigură decodarea semnalului stereo multiplex cu ajutorul unui oscilator, situat în circuit PLL și cu unele filtre trece-jos, trece-sus și de rejecție integrate;
- asigură comutarea automată mono/stereo;
- asigură suprimarea zgomotului cu ajutorul unui filtru digital trece-sus de ordinul 2;
- asigură programarea tuturor funcțiilor prin intermediul unui I^2C bus;
- funcționează cu un număr minim de componente externe;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_{14} = 6 \div 10$ V (tipic 9 V);
- curent de alimentare: $I_{14} = 10 \div 25$ mA (tipic 20 mA);
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
- rezistență termică joncțiune-terminale: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 85°C/W;
- rezistență de intrare: $R_i = 70 \div 130$ kΩ (tipic 100 kΩ);
- separare între intrări: S_i = min. 80 dB (tipic 100 dB);
- câștig minim al circuitului de selectare intrări (MUX): $G_{min.} = -0,75 \div +0,75$ dB (tipic 0 dB);
- câștig maxim al circuitului de selectare intrări (MUX): $G_{max.} = 10,25 \div 12,25$ dB (tipic 11,25 dB);
- pas de reglare a câștigului: $p_{rG} = 2,75 \div 4,75$ dB (tipic 3,75 dB);
- tensiune de zgomot la intrare: $U_{i\ zg} = 2,3$ µV;
- rezistență intrare diferențială semnal stereo CD: $R_{35\text{-}36,37\text{-}38} = 10 \div 20$ kΩ (tipic 15 kΩ);
- tensiune de zgomot la intrările diferențiale: $U_{i\ zg} = 5$ µV;
- rezistență intrare diferențială sistem telefonic: $R_{34\text{-}33} = 14 \div 26$ kΩ (tipic 20 kΩ);
- tensiune de zgomot la intrarea diferențială 34-33: $U_{34\text{-}33} = 10$ µV;
- rezistență de intrare în circuitul de control volum: $R_{6,7} = 24 \div 46$ kΩ (tipic 35 kΩ);
- atenuare maximă volum: $a_V = 57,7 \div 62,7$ dB (tipic 59,7 dB);
- pas reglare atenuare volum: $P_{rV} = 0,5 \div 2$ dB (tipic 1,25 dB);
- rezistență intrare circuit sonoritate (loudness): $R_{10,11} = 35 \div 65$ kΩ (tipic 50 kΩ);
- atenuare maximă sonoritate: $a_s = 17,5 \div 20$ dB (tipic 18,75 dB);
- pas reglare atenuare sonoritate: $P_{rs} = 0,5 \div 2$ dB (tipic 1,25 dB);
- atenuare semnal la muting direct în funcțiune: a_M = min. 80 dB (tipic 100 dB);
- atenuare semnal la muting lent: a_{ML} = min. 45 dB (tipic 60 dB);
- timp aplicare muting lent la $C_{ext} = 22$ nF: $t_m = 0,8 \div 2$ ms (tipic 1,5 ms);
- plajă control ton frecvențe joase: $p_j = \pm 11,5 \div \pm 16$ dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare ton frecvențe joase: $p_{rj} = 1 \div 3$ dB (tipic 2 dB);
- plajă control ton frecvențe înalte: $p_i = \pm 13 \div \pm 15$ dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare ton frecvențe înalte: $p_{ri} = 1 \div 3$ dB (tipic 2 dB);
- plajă atenuare semnal ieșire: $p_a = 35 \div 40$ dB (tipic 37,5 dB);
- pas reglare atenuare semnal ieșire: $p_{ra} = 0,5 \div 2$ dB (tipic 1,25 dB);
- rezistență ieșire: $R_{29\div32}$ = max. 100 Ω (tipic 30 Ω);
- rezistență de sarcină la ieșire: R_i = min. 2 kΩ;
- tensiune continuă de ieșire: $U_{29\div32} = 3,5 \div 4,1$ V (tipic 3,8 V);
- tensiune zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz și mutingul în funcțiune: $U_{29\div32\ zg} = 2,5$ µV;
- raport semnal/zgomot la $U_{ies} = 1\ V_{ef}$: s/zg = 106 dB;

– separare canale stânga/dreapta: s_c = min. 80 dB (tipic 100 dB);
– distorsiuni la U_{intr} = 1 V_{ef}: d = max. 0,08% (tipic 0,01%);
– tensiuni intrare la interfața I²C bus:
  LOW: $U_{16,17\,L}$ = max. 1 V;
  HIGH: $U_{16,17\,H}$ = min. 3 V;
– tensiune ieșire SDA: U_{17} = max. 0,8 V (tipic 0,4 V);
– tensiune intrare semnal multiplexat: U_{28} = max. 1,25 V_{ef} (tipic 0,5 V_{ef});
– atenuare brum alimentare: a = min. 50 dB (tipic 60 dB);
– atenuare subpurtătoare și armonici:
  $f_{semnal\ pilot}$ = 19 kHz: α_{19} = min. 55 dB (tipic 75 dB);
  $f_{armonica\ a\ doua}$ = 38 kHz: α_{19} = min. 75 dB;
  $f_{armonica\ a\ treia}$ = 57 kHz: α_{19} = min. 62 dB;
  $f_{armonica\ a\ patra}$ = 76 kHz: α_{19} = min. 90 dB;
– frecvență oscilator: f_{osc} = 456 kHz;
– plajă prindere și menținere: $\Delta f_{osc}/f_{osc}$ = 1%;
– tensiune comutare mono/stereo:
  prag tensiune stereo ON: U_c = 11 ÷ 22 mV_{ef} (tipic 15 mV_{ef});
  prag tensiune stereo OFF: U_c = 6 ÷ 18 mV_{ef} (tipic 12 mV_{ef}).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7340C este dată în figura 2.162.

Semnificații terminale

1, 2 – BOUTL, BINL – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor joase în canalul stânga;
3, 4 – BOUTR, BINR – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor joase în canalul dreapta;
5 – OUTR – ieșire semnal stereo dreapta din selectorul de intrări;
6 – INR – intrare semnal stereo dreapta în circuitul de muting;
7 – OUTL – ieșire semnal stereo stânga din selectorul de intrări;
8 – INL – intrare semnal stereo stânga în circuitul de muting;
9 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
10, 11 – LOUDL, LOUDR – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii de sonoritate în canalul stereo stânga/dreapta;
12 – GND – masă circuite analogice;
13 – DIG GND – masă circuite digitale;
14 – V_{DD} – intrare tensiune alimentare;
15 – CSM (Condensator Soft Mute) – conectare condensator pentru stabilirea întârzierii mutingului lent;
16 – SCL – intrare semnal ceas (tact);
17 – SDA – intrare/ieșire SDA;
18 – PAUSE – ieșire semnal detector de pauză;
19 – VCO (Voltage Control Oscillator) – conectare cristal cuarț cu frecvența de 456 kHz pentru pilotarea oscilatorului;
20 – PEAK – conectare condensator detecție de vârf a semnalului multiplex de frecvențe înalte;
21 – TBLANK – conectare condensator pentru stabilirea duratei de stingere a impulsului de formare, necesar suprimării zgomotului;

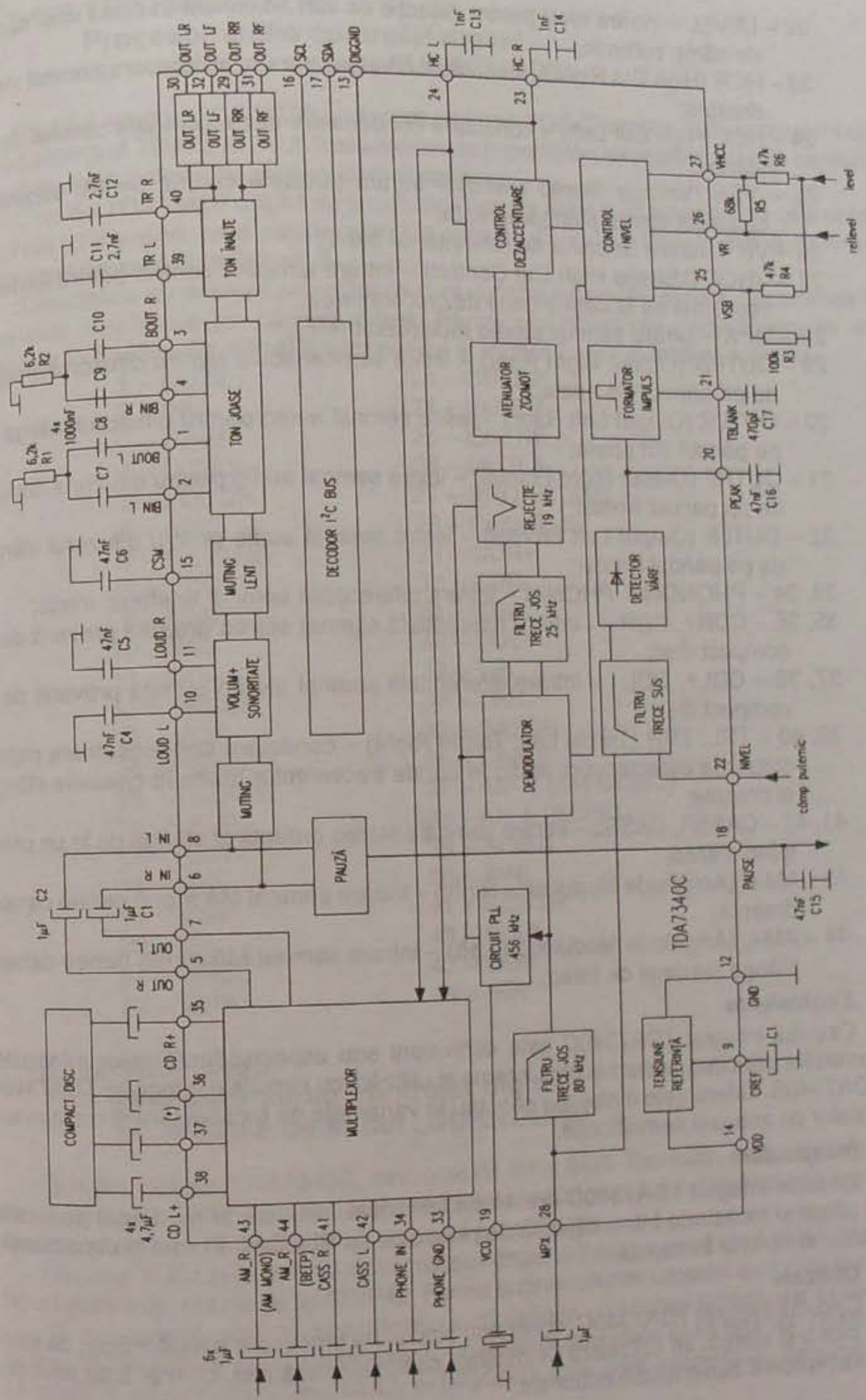


Fig. 2.162

22 – LEVEL – intrare nivel pentru detecție de vârf adițională în cazul unui semnal de câmp puternic;
23 – HCR (High Cut Right) – conectare condensator dezaccentuare semnal stereo dreapta;
24 – HCL (High Cut Left) – conectare condensator dezaccentuare semnal stereo stânga;
25 – VSB (Voltage Stereo Blend) – intrare tensiune control pentru separarea canalelor stereo stânga/dreapta;
26 – VR – intrare tensiune de referință de 3,6 V;
27 – VHCC (Voltage High Cut Control) – intrare tensiune control pentru limitarea frecvenței de la care începe dezaccentuarea;
28 – MPX – intrare semnal stereo multiplexat (MF);
29 – OUTRR (Output Right Rear) – ieșire semnal audio pentru difuzorul dreapta de pe panoul din spate;
30 – OUTLR (Output Left Rear) – ieșire semnal audio pentru difuzorul stânga de pe panoul din spate;
31 – OUTRF (Output Right Frontal) – ieșire semnal audio pentru difuzorul dreapta de pe panoul frontal;
32 – OUTLF (Output Left Frontal) – ieșire semnal audio pentru difuzorul stânga de pe panoul frontal;
33, 34 – PHONGND, PHONIN – intrare diferențială semnal telefonic mono;
35, 36 – CDR+, CDR– – intrare diferențială semnal stereo dreapta provenit de la compact disc;
37, 38 – CDL+, CDL– – intrare diferențială semnal stereo stânga provenit de la compact disc;
39, 40 – TRL, TRR (Treble Left, Treble Right) – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor înalte în canalele stânga și dreapta;
41, 42 – CASSR, CASSL – intrare semnale stereo dreapta și stânga de la un casetofon stereo;
43 – AM-R (Amplitude Modulation Right) – intrare semnal MA mono pentru canalul dreapta;
44 – AM-L (Amplitude Modulation Left) – intrare semnal MA mono pentru canalul stânga (semnal de beep).

Echivalențe

Circuitul integrat TDA7340C este echivalent sub aspectul funcțiunilor principale, parametrilor principali, schemei bloc interne și utilizării cu circuitele integrate TDA7340P și TDA7340S. Diferențele dintre ele constau în variantele de încapsulare și ordinea terminalelor cu aceeași semnificație.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7340C are 44 de terminale, dispuse în mod egal pe laturile unui pătrat și încastrate într-o capsulă de plastic de tip PLCC44. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7340C, conținând blocuri de procesare a multor tipuri de semnale mono și stereo, se utilizează în instalații complexe de sunet, cum ar fi de exemplu radioreceptoare audio multifuncționale.

2.163 TDA7340P
Procesor audio controlat digital cu matrice de sunet „SURROUND"

Circuitul integrat TDA7340P, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este echivalent cu circuitul integrat TDA7340C sub toate aspectele importante, exceptând tipul de capsulă și ordinea terminalelor cu aceeași semnificație.

Circuitul TDA7340P are 44 de terminale, dispuse liniar și în mod egal pe cele patru laturi ale unui suport, care este încastrat în capsula de tip PQFP44. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Terminalele cu aceeași semnificație sunt definite cu același simbol, dar ordinea în care sunt amplasate pe capsulă diferă. Pentru recunoașterea semnificației se vor prezenta în continuare numărul terminalului și simbolul corespunzător acestuia.

1 – OUTL
2 – INL
3 – CREF
4 – LOUDL
5 – LOUDR
6 – GND
7 – DIGGND
8 – VDD
9 – CSM
10 – SCL
11 – SDA
12 – PAUSE
13 – VCD
14 – PEAK
15 – TBLANK
16 – LEVEL
17 – HCR
18 – HCL
19 – VSB
20 – VR
21 – VHCC
22 – MPX
23 – OUTRR
24 – OUTLR
25 – OUTRF
26 – OUTLF
27 – PHONE GND
28 – PHONE IN
29 – CDR+
30 – CDR-
31 – CDL-
32 – CDL+
33 – TRL
34 – TRR
35 – CASSR
36 – CASSL
37 – AM-R (AM MONO)
38 – AM-L (BEEP)
39 – BOUTL
40 – BINL
41 – BOUTR
43 – BINR
43 – OUR
44 – INR

2.164 TDA7340S
Procesor audio controlat digital cu matrice de sunet „SURROUND"

Circuitul integrat TDA7340S, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este echivalent cu circuitul integrat TDA7340C sub toate aspectele importante, exceptând tipul de capsulă, numărul și ordinea terminalelor cu aceeași semnificație.

Circuitul TDA7340S are 42 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă din plastic de tip SDIP42. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap.3.

Terminalele cu aceeași semnificație sunt definite cu același simbol, dar ordinea în care sunt amplasate pe capsulă diferă. Cele două terminale lipsă față de TDA7340C se referă la simbolurile CDR-, CDL– și DIGGND, care sunt înlocuite cu terminalul 35,

al cărui simbol este CDGND. Pentru recunoașterea semnificației se vor prezenta în continuare numărul terminalului și simbolul corespunzător acestuia.

1 – BOUTL
2 – BINL
3 – BOUTR
4 – BINR
5 – OUTR
6 – INR
7 – OUTL
8 – INL
9 – CREF
10 – LOUDL
11 – LOUDR
12 – GND
13 – VDD
14 – SCL
15 – SDA
16 – PAUSE
17 – VCO
18 – PEAK
19 – TBLANK
20 – LEVEL
21 – HCR
22 – HCL
23 – VSB
24 – VR
25 – VHCC
26 – MPXIN
27 – OUTRR
28 – OUTLR
29 – OUTRF
30 – OUTLF
31 – PHONE GND
32 – PHONE IN
33 – CSM
34 – CDR+
35 – CDGND
36 – CDL+
37 – TRL
38 – TRR
39 – CASSR
40 – CASSL
41 – AM-R (AM MONO)
42 – AM-L (BEEP)

2.165 TDA7344P
Procesor audio controlat digital cu matrice de sunet „SURROUND"

Circuitul integrat TDA7344P, dezvoltat de firma SGS-Thomson, conține un etaj de intrare stereo, etaje de control pentru volum, ton frecvențe joase și înalte, efecte acustice, semnale de ieșire pentru difuzoare, toate controlate de o interfață I^2C bus.

Sunetul „surround" se produce prin folosirea unor defazoare și a unei matrice de semnal.

Circuitul este realizat în tehnologie Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

- asigură intrarea unui semnal stereo;
- asigură disponibilitate pentru realizarea a trei moduri de „surround": film sau cinema, muzică și simulări;
- asigură reglarea volumului sonor în trepte;
- asigură reglarea tonurilor joase și înalte în trepte;
- asigură reglarea semnalelor de ieșire pentru aplicarea la difuzoare în trepte;
- asigură ieșirea unui semnal stereo pentru difuzoare auxiliare;
- asigură funcția de muting independentă;
- asigură controlul tuturor funcțiilor programabile prin intermediul unui decodor I^2C bus;
- asigură modificarea fazei semnalului LR în trepte cu ajutorul unor circuite defazoare;
- asigură funcționarea cu o singură sursă de alimentare.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{38} = 7 ÷ 10,5 V (tipic 9 V);
- curent de alimentare: I_{38} = 25 mA;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –10°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
- rezistență termică joncțiune-terminale: R_{thj-t} = max. 85 °C/W;
- atenuare brum alimentare: a = min. 60 dB (tipic 80 dB);
- rezistență intrare: $R_{4,30}$ = 50 kΩ;
- atenuare minimă circuit intrare: $a_{imin.}$ = –1 ÷ +1 dB (tipic 0 dB);
- atenuare maximă circuit intrare: $a_{imax.}$ = 20 dB;
- pas reglare atenuare circuit intrare: a_{ri} = 0,31 dB;
- plajă control volum sonor: p_V = 70 ÷ 80 dB (tipic 75 dB);
- pas reglare atenuare volum: p_{rV} = 0,5 ÷ 1,75 dB (tipic 1,25 dB);
- plajă control ton frecvențe joase: p_j = ±12 ÷ ±16 dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare atenuare ton frecvențe joase: p_{rj} = 1 ÷ 3 dB (tipic 2 dB);
- plajă control ton frecvențe înalte: p_i = ±13 ÷ ±15 dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare atenuare ton frecvențe înalte: p_{ri} = 1 ÷ 3 dB (tipic 2 dB);
- plajă control EFFECT: p_e = –21 ÷ -6 dB;
- pas reglare control EFFECT: p_{re} = 1 dB;
- plajă atenuare semnal la ieșire pentru difuzor auxiliar: p_a = 35 ÷ 40 dB (tipic 37,5 dB);
- pas reglare atenuare semnal ieșire: p_{ra} = 0,5 ÷ 1,75 dB (tipic 1,25 dB);
- atenuare semnal cu muting în funcțiune: a_M = 90 dB;
- rezistență ieșire: $R_{13÷16}$ = 100 ÷ 300 Ω (tipic 200 Ω);
- tensiune continuă la ieșire: $U_{13÷16}$ = 4,2 ÷ 4,8 V (tipic 4,5 V);
- tensiune de zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz:
  - modul OFF (muting în funcțiune): $U_{13÷16\ zg}$ = 8 μV_{ef};
  - modul MOVIE (film, cinema): $U_{13÷16\ zg}$ = 30 μV_{ef};
  - modul MUSIC (muzică): $U_{13÷16\ zg}$ = 30 μV_{ef};
  - modul SIMULATED (simulat): $U_{13÷16\ zg}$ = 30 μV_{ef};
- distorsiuni: d = max. 0,1% (tipic 0,02%);
- separare între canale: S_c = 70 dB;
- tensiuni intrare decodor bus:
  - LOW: $U_{19,20,21\ L}$ = max. 1 V;
  - HIGH: $U_{19,20,21H}$ = min. 3 V;
- tensiune ieșire SDA: U_{20} = max. 0,4 V;
- atenuare semnal ieșire pentru difuzoare auxiliare: a_{aux} = 70 ÷ 80 dB (tipic 75 dB);
- pas reglare atenuare semnal ieșire pentru difuzoare auxiliare: p_{aux} = 1,25 dB;
- rezistență de intrare
  - filtru trece-jos: R_{44} = 10 kΩ;
  - defazor 1: R_{42} = 17,95 kΩ;
  - defazor 2: R_{40} = 0,398 kΩ;
  - defazor 3: R_{36} = 18,08 kΩ;
  - defazor 4: R_{34} = 18,08 kΩ;
  - filtru trece jos: R_{33} = 10 kΩ;
  - filtru trece-sus: R_1 = 60 kΩ.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA7344P este dată în figura 2.165.

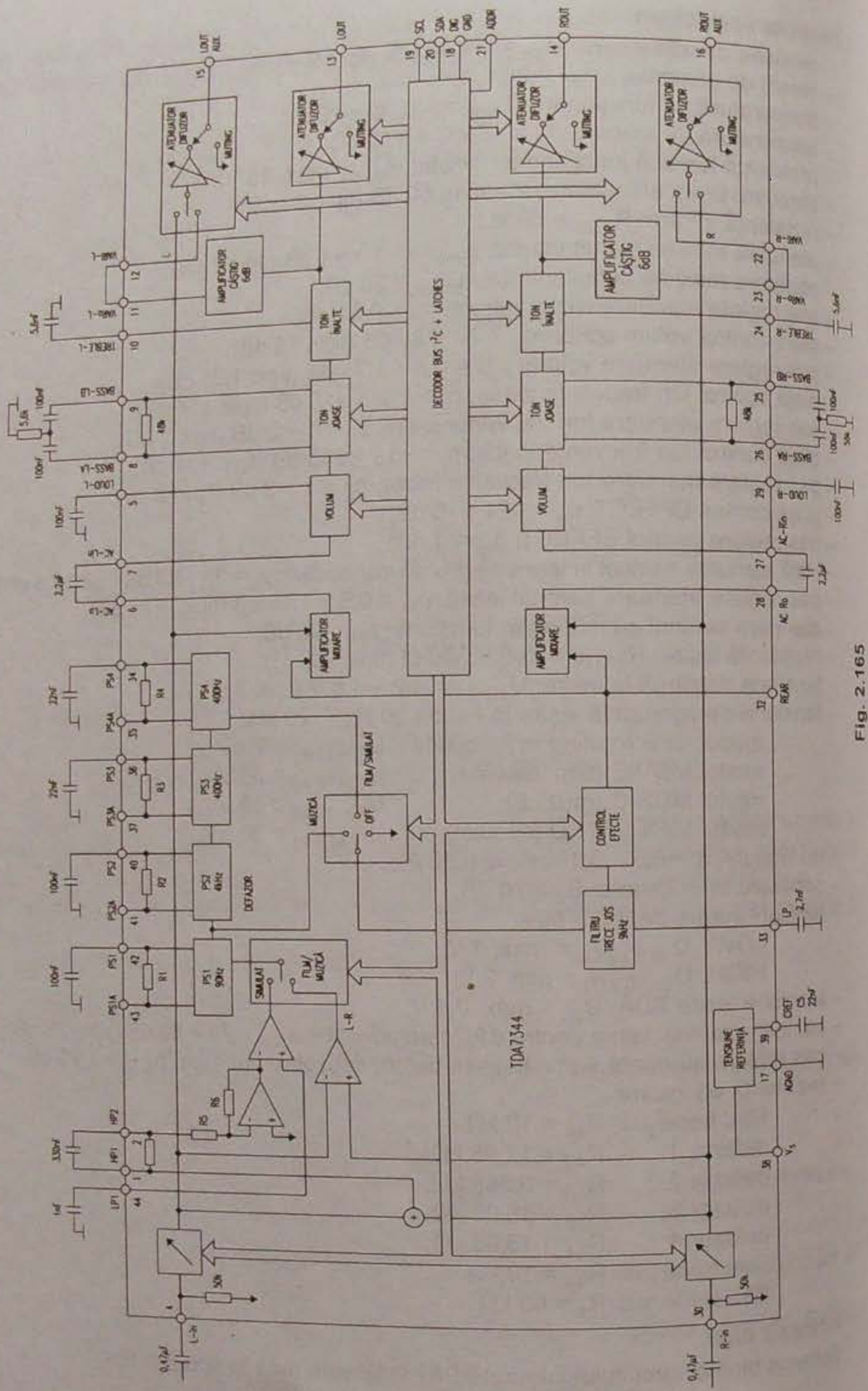


Fig. 2.165

Semnificații terminale

1, 2 – HP1, HP2 (High Pas 1, 2) – conectare condensator filtru trece-sus;
3, 31 – NC – neconectat;
4 – Lin (left Input) – intrare semnal stereo stânga;
5, 29 – LOUDL, LOUDR (Loudness Left, Loudness Right) – conectare condensatoare stabilire caracteristică sonoritate în canalele stereo stânga și dreapta;
6 – AC-L0 – ieșire semnal L mixat cu semnal LR defazat;
7 – AC-Lin – intrare semnal stereo mixat (L cu LR defazat) în circuitul de control volum;
8, 9 – BASSLA, BASSLB – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor joase în canalul stânga;
10, 24 – TREBLEL, TREBLER – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor înalte în canalele stânga și dreapta;
11 – VAROL (Variable Output Left) – ieșire semnal stereo stânga variabil din circuitul de ton frecvențe înalte;
12 – VARIL (Variable Input Left) – intrare semnal stereo stânga variabil în atenuatorul de ieșire;
13 – LOUT (Left Output) – ieșire semnal audio stereo stânga;
14 – ROUT (Right Output) – ieșire semnal audio stereo dreapta;
15 – LOUT (Aux) – ieșire semnal audio stereo stânga pentru difuzor auxiliar;
16 – ROUT (Aux) – ieșire semnal audio stereo dreapta pentru difuzor auxiliar;
17 – AGND – masă circuite analogice;
18 – DIGGND – masă circuite digitale;
19 – SCL – intrare semnal ceas (tact);
20 – SDA – intrare/ieșire SDA;
21 – ADDR – intrare semnal adrese;
22 – VARI-R (Variable Input-Right) – intrare semnal stereo dreapta variabil în atenuatorul de ieșire;
23 – VARIOR (Variable Output Right) – ieșire semnal stereo dreapta din circuitul de ton frecvențe înalte;
25, 26 – BASS-RA, BASS-RB – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor joase în canalul dreapta;
27 – AC-Rin – intrare semnal stereo mixat (R cu LR defazat) în circuitul de control volum;
28 – AC-R0 – ieșire semnal R mixat cu semnal LR defazat;
30 – R-in (Right Input) – intrare semnal dreapta;
32 – REAR (panou spate) – ieșire semnal LR defazat pentru difuzoarele de pe panoul din spate;
33 – LP (Low Pass filter) – conectare condensator filtru trece-jos;
34, 35 – PS4, PS4A (Phase Shifter4, 4A) – conectare condensator defazor 4;
36, 37 – PS3, PS3A (Phase Shifter3, 3A) – conectare condensator defazor 3;
38 – VS – intrare tensiune alimentare;
39 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
40, 41 – PS2, PS2A (Phase Shifter2, 2A) – conectare condensator defazor 2;
42, 43 – PS1, PS1A (Phase Shifter1, 1A) – conectare condensator defazor 1;
44 – LP1 (Low Pass filter 1) – conectare condensator filtru trece-jos 1.

Echivalențe

Circuitul integrat TDA7344P este echivalent cu circuitul integrat TDA7344S sub toate aspectele importante, exceptând tipul de capsulă, numărul de terminale și ordinea terminalelor cu aceeași semnificație.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7344P are 44 de terminale, dispuse liniar în mod egal pe cele patru laturi ale unui suport și încastrate într-o capsulă de plastic de tip PQFP44 (10 x 10). Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7344P se folosește în aplicații audio de calitate, cum ar fi, de exemplu, instalațiile de sonorizare, radioreceptoarele auto și sistemele HI-FI.

2.166 TDA7344S
Procesor audio controlat digital cu matrice de sunet „SURROUND"

Circuitul integrat TDA7344S, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este echivalent cu circuitul integrat TDA7344P sub toate aspectele importante, exceptând tipul de capsulă, numărul și ordinea terminalelor cu aceeași semnificație.

Circuitul integrat TDA7344S are 42 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă din plastic de tip SDIP42. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Terminalele cu aceeași semnificație sunt definite cu același simbol, dar diferă ordinea în care sunt amplasate pe capsulă. Cele două terminale lipsă față de TDA7344P se referă la simbolurile NC (neconectat). Pentru recunoașterea semnificației se vor prezenta în continuare numărul terminalului și simbolul corespunzător acestuia.

1 – CREF	22 – AGND
2 – PS2	23 – DIGGND
3 – PS2A	24 – SCL
4 – PS1	25 – SDA
5 – PS1A	26 – ADDR
6 – LP1	27 – VARIR
7 – HP1	28 – VAROR
8 – HP2	29 – TREBLER
9 – L-in	30 – BASSRB
10 – LOUDL	31 – BASSRA
11 – AC-Lo	32 – ACRin
12 – AC-Lin	33 – AC-Ro
13 – BASSLA	34 – LOUDR
14 – BASSLB	35 – Rin
15 – TREBLEL	36 – REAR
16 – VARO-L	37 – LP
17 – VARIL	38 – PS4
18 – LOUT	39 – PS4A
19 – ROUT	40 – PS3
20 – LOUTAUX	41 – PS3A
21 – ROUTAUX	42 – VS

2.167 TDA7345D
Procesor audio controlat digital cu matrice de sunet „SURROUND"

Circuitul integrat TDA7345D, dezvoltat de firma SGS-Thomson, conține un etaj de intrare stereo, etaje de control pentru volum, ton frecvențe joase, ton frecvențe înalte, efecte acustice, etaje de ieșire pentru difuzoare. Controlul se exercită prin intermediul unei interfețe I^2C bus, comandată de un microprocesor. Efectul de „surround" al sunetului se produce prin modificarea fazei semnalului în niște etaje defazoare și prin folosirea unei matrice de semnal.

Circuitul este realizat în tehnologie Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

- asigură intrarea unui semnal stereo;
- asigură disponibilitate pentru realizarea a trei moduri de „surround": film sau cinema, muzică și simulări;
- asigură reglarea volumului sonor în trepte;
- asigură reglarea în trepte a tonurilor înalte și joase;
- asigură reglarea în trepte a semnalelor de ieșire pentru aplicarea lor la difuzoare;
- asigură ieșirea unui semnal stereo pentru difuzoarele auxiliare;
- asigură funcția de muting independentă;
- asigură modificarea în trepte a semnalului LR cu ajutorul unor circuite defazoare;
- asigură alimentarea cu o singură sursă;
- asigură protecția intrărilor și ieșirilor la descărcări electrostatice.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_{28} = 7 \div 10,5$ V (tipic 9 V);
- curent de alimentare: $I_{28} = 20 \div 35$ mA (tipic 25 mA);
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -10°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
- rezistență termică joncțiune-terminale: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 85 °C/W;
- atenuare brum alimentare: a = min. 60 dB (tipic 80 dB);
- rezistență intrare: $R_{7,22} = 35 \div 65$ kΩ (tipic 50 kΩ);
- atenuare minimă circuit intrare: $a_{imin.} = -1 \div +1$ dB (tipic 0 dB);
- atenuare maximă circuit intrare: $a_{imax.} = 18,68 \div 20,68$ dB (tipic 19,68 dB);
- pas reglare atenuare circuit intrare: $a_{ri} = 0,11 \div 0,51$ dB (tipic 0,31 dB);
- plajă control volum sonor: p_V = min. 70 dB (tipic 75 dB);
- pas reglare atenuare volum: $p_{rV} = 0,5 \div 1,75$ dB (tipic 1,25 dB);
- plajă control ton frecvențe joase: $p_j = \pm 11,5 \div \pm 16$ dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare atenuare ton frecvențe joase: $p_{rj} = 1 \div 3$ dB (tipic 2 dB);
- plajă control ton frecvențe înalte: $p_i = \pm 13 \div \pm 15$ dB (tipic ±14 dB);
- pas reglare atenuare ton frecvențe înalte: $p_{ri} = 1 \div 3$ dB (tipic 2 dB);
- plajă control EFFECT: $p_e = -21 \div -6$ dB;
- pas reglare control EFFECT: $p_{re} = 0,5 \div 1,5$ dB (tipic 1 dB);
- plajă atenuare semnal la ieșire pentru difuzor auxiliar: $p_a = 35 \div 40$ dB (tipic 37,5 dB);

– pas reglare atenuare semnal ieșire: p_{ra} = 0,5 ÷ 1,75 dB (tipic 1,25 dB);
– plajă atenuare semnal la ieșire pentru difuzor permanent: p_{pa} = min. 70 dB (tipic 75 dB);
– pas reglare atenuare semnal ieșire pentru difuzor permanent: p_{rpa} = 0,5 ÷ 1,75 dB (tipic 1,25 dB);
– atenuare semnal cu muting în funcțiune: a_M = min. 80 dB (tipic 90 dB);
– rezistență ieșire: $R_{11÷14}$ = 100 ÷ 300 Ω (tipic 200 Ω);
– tensiune continuă la ieșire: $U_{11÷14}$ = 4,2 ÷ 4,8 V (tipic 4,5 V);
– tensiune de zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz;
  modul OFF (muting în funcțiune): $U_{11÷14\ zg}$ = max. 15 μV_{ef} (tipic 8 μV_{ef});
  modul MOVIE (film, cinema): $U_{11÷14\ zg}$ = 30 μV_{ef};
  modul MUSIC (muzică): $U_{11÷14\ zg}$ = 30 μV_{ef};
  modul SIMULATED (simulat): $U_{11÷14\ zg}$ = 30 μV_{ef};
– distorsiuni: d = max. 0,1% (tipic 0,02%);
– separare între canale: S_c = min. 60 dB (tipic 70 dB);
– tensiuni intrare interfață bus:
  LOW: $U_{16,17\ L}$ = max. 1 V;
  HIGH: $U_{16,17\ H}$ = min. 3 V;
– tensiune ieșire SDA: U_{17} = max. 0,8 V (tipic 0,4 V);
– atenuare semnal ieșire pentru difuzoare auxiliare: a_{aux} = 70 ÷ 80 dB (tipic 75 dB);
– pas reglare atenuare semnal ieșire pentru difuzoare auxiliare: p_{aux} = 1,25 dB;
– rezistență de intrare filtru și circuite defazoare:
  filtru trece jos (LP1): R_4 = 7,5 ÷ 12,5 kΩ (tipic 10 kΩ);
  defazor 1 (PS1): R_3 = 13,5 ÷ 22,5 kΩ (tipic 17,95 kΩ);
  defazor 2 (PS2): R_2 = 0,3 ÷ 0,5 kΩ (tipic 0,398 kΩ);
  defazor 3 (PS3): R_{27} = 13,6 ÷ 22,6 kΩ (tipic 18,08 kΩ);
  defazor 4 (PS4): R_{26} = 13,6 ÷ 22,6 kΩ (tipic 18,08 kΩ);
  filtru trece-jos (HP1): R_5 = 45 ÷ 75 kΩ (tipic 60 kΩ);
  filtru trece-sus (LP): R_{25} = 7,5 ÷ 12,5 kΩ (tipic 10 kΩ).

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA7345D este dată în figura 2.167.

Semnificații terminale

1 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
2 – PS2 (Phase Shifter 2) – conectare condensator defazor 2;
3 – PS1 (Phase Shifter 1) – conectare condensator defazor 1;
4 – LP1 (Low Pass Filter 1) – conectare condensator filtru trece-jos 1;
5, 6 – HP1, HP2 (High Pass Filter 1, 2) – conectare condensator filtru trece-sus 1, 2;
7 – Lin (Left Input) – intrare semnal stereo stânga;
8, 9 – BASSLA, BASSLB – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor joase în canalul stânga;
10, 19 – TREBLE(L), TREBLE(R) – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor înalte în canalul stânga și dreapta;

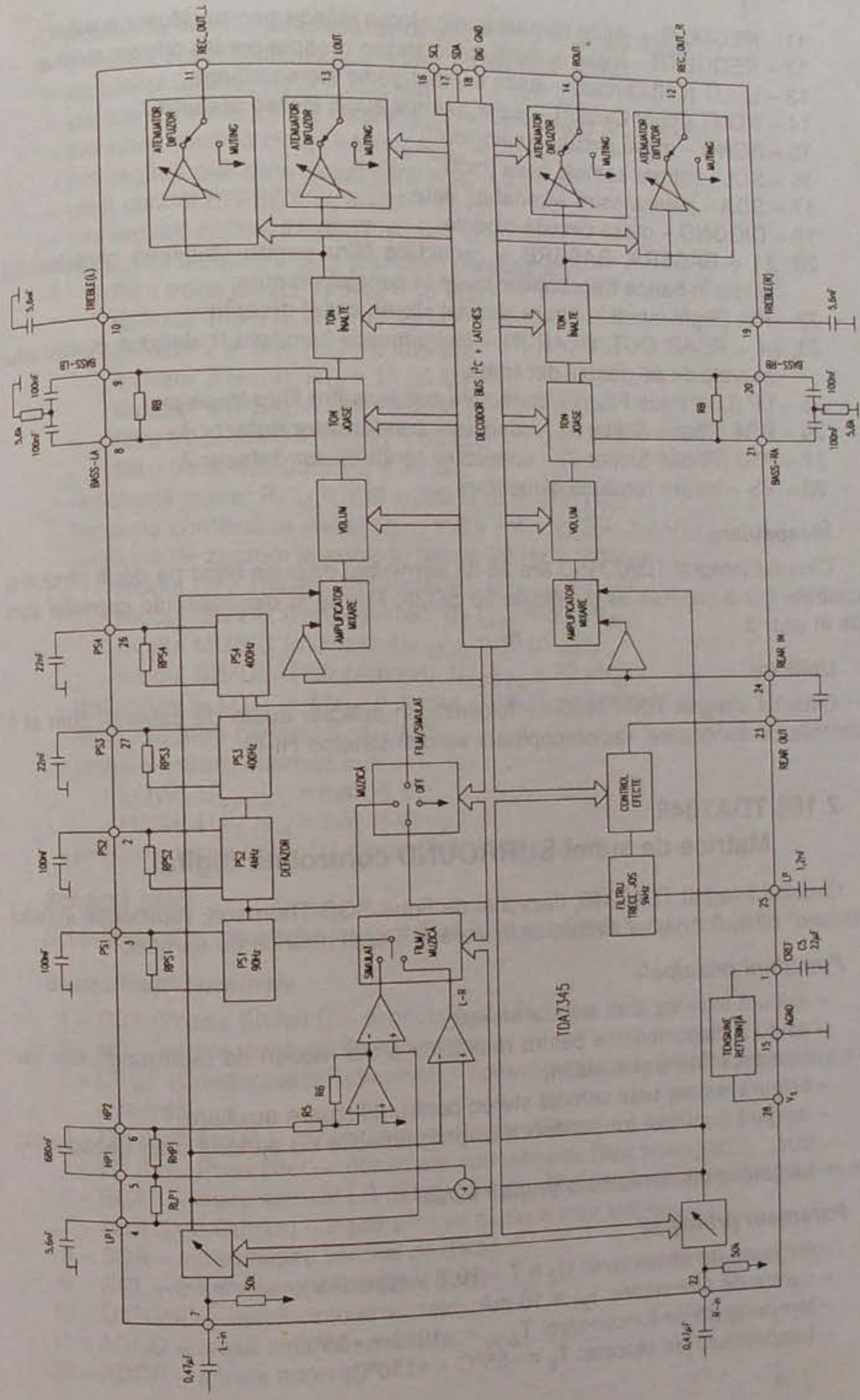


Fig. 2.167

11 – RECOUTL – ieșire semnal audio stereo stânga pentru difuzor auxiliar;
12 – RECOUTR – ieșire semnal audio stereo dreapta pentru difuzor auxiliar;
13 – LOUT (Left Output) – ieșire semnal audio stereo stânga;
14 – ROUT (Right Output) – ieșire semnal audio stereo dreapta;
15 – AGND – masă circuite analogice;
16 – SCL – intrare semnal ceas (tact);
17 – SDA – intrare/ieșire semnal de date;
18 – DIGGND – masă circuite digitale;
20, 21 – BASSRA, BASSRB – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în banda frecvențelor joase în canalul dreapta;
22 – Rin (Right input) – intrare semnal stereo canal dreapta;
23, 24 – REAR OUT, REAR IN – ieșire/intrare semnal LR defazat pentru difuzoarele de pe panoul din spate;
25 – LP (Low Pass Filter) – conectare condensator filtru trece-jos;
26 – PS4 (Phase Shifter 4) – conectare condensator defazor 4;
27 – PS3 (Phase Shifter 3) – conectare condensator defazor 3;
28 – VS – intrare tensiune alimentare.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7345D are 28 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SO28. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7345D se folosește în aplicații audio de calitate, cum ar fi instalațiile de sonorizare, radioreceptoare auto și sisteme HI-FI.

2.168 TDA7346
Matrice de sunet SURROUND controlată digital

Circuitul integrat TDA7346, dezvoltat de firma SGS-Thomson, reproduce sunetul „surround" cu ajutorul unor circuite defazoare și a unei matrice de semnal.

Funcțiuni principale

- asigură intrarea unui semnal stereo;
- asigură disponibilitate pentru realizarea a trei moduri de „surround": film sau cinema, muzică și simulări;
- asigură ieșirea unui semnal stereo pentru difuzoare auxiliare;
- asigură controlul tuturor funcțiilor programabile cu ajutorul unui decodor I^2C bus;
- asigură alimentarea cu o singură sursă.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_2 = 7 \div 10{,}2$ V (tipic 9 V);
- curent de alimentare: $I_{28} = 10$ mA;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -10°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;

- rezistență termică joncțiune-terminale: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 85 °C/W;
- atenuare brum alimentare: a = min. 60 dB (tipic 80 dB);
- rezistență intrare: $R_{4,16} = 100$ kΩ;
- atenuare minimă circuit intrare: $a_{imin.} = -1 \div +1$ dB (tipic 0 dB);
- atenuare maximă circuit intrare: $a_{imax.} = 20$ dB;
- pas reglare atenuare circuit intrare: $a_n = 0{,}31$ dB;
- plajă control EFFECT: $p_e = -21 \div -6$ dB;
- pas reglare control EFFECT: $p_{re} = 1$ dB;
- rezistență de intrare filtre și circuite defazoare:
  - filtru trece jos (LP1): $R_{19} = 10$ kΩ;
  - defazor 1 (PS1): $R_1 = 17{,}95$ kΩ;
  - defazor 2 (PS2): $R_{20} = 8{,}465$ kΩ;
  - defazor 3 (PS3): $R_{15} = 18{,}05$ kΩ;
  - defazor 4 (PS4): $R_{14} = 18{,}05$ kΩ;
  - filtru trece-jos (HP1): $R_{18} = 60$ kΩ;
  - filtru trece-sus (LP): $R_5 = 10$ kΩ;
- rezistență ieșire: $R_{7,13} = 100 \div 300$ Ω (tipic 200 Ω);
- tensiune continuă la ieșire: $U_{7,13} = 3{,}5 \div 4{,}1$ V (tipic 3,8 V);
- tensiune de zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz:
  - modul OFF (muting în funcțiune): $U_{7,13\,zg} = 8\ \mu V_{ef}$;
  - modul MOVIE (film, cinema): $U_{7,13\,zg} = 30\ \mu V_{ef}$;
  - modul MUSIC (muzică): $U_{7,13\,zg} = 30\ \mu V_{ef}$;
  - modul SIMULATED (simulat): $U_{7,13\,zg} = 30\ \mu V_{ef}$;
- distorsiuni la $U_{4,16} = 1\ V_{ef}$; d = max. 0,1% (tipic 0,02%);
- separare între canale: $S_c = 70$ dB;
- tensiuni intrare interfață bus:
  - LOW: $U_{8,9,12\,L}$ = max. 1 V;
  - HIGH: $U_{8,9,12\,H}$ = min. 3 V;
- tensiune ieșire SDA: U_8 = max. 0,8 V (tipic 0,4 V).

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA7346 este dată în figura 2.168.

Semnificații terminale

1 – PS1 (Phase Shifter1) – conectare condensator defazor 1;
2 – VS – intrare tensiune de alimentare;
3 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
4 – Lin (Left Input) – intrare semnal stereo stânga;
5 – LP (Low Pass filter) – conectare condensator filtru trece-jos;
6 – REAR – ieșire semnal LR defazat pentru difuzoarele de pe panoul din spate;
7 – Lout (Left Output) – ieșire semnal audio stereo stânga;
8 – SDA – intrare/ieșire semnal de date;
9 – SCL – intrare semnal de ceas (tact);
10 – DIGGND – masă circuite digitale;
11 – AGND – masă circuite analogice;
12 – ADDR – intrare adrese;

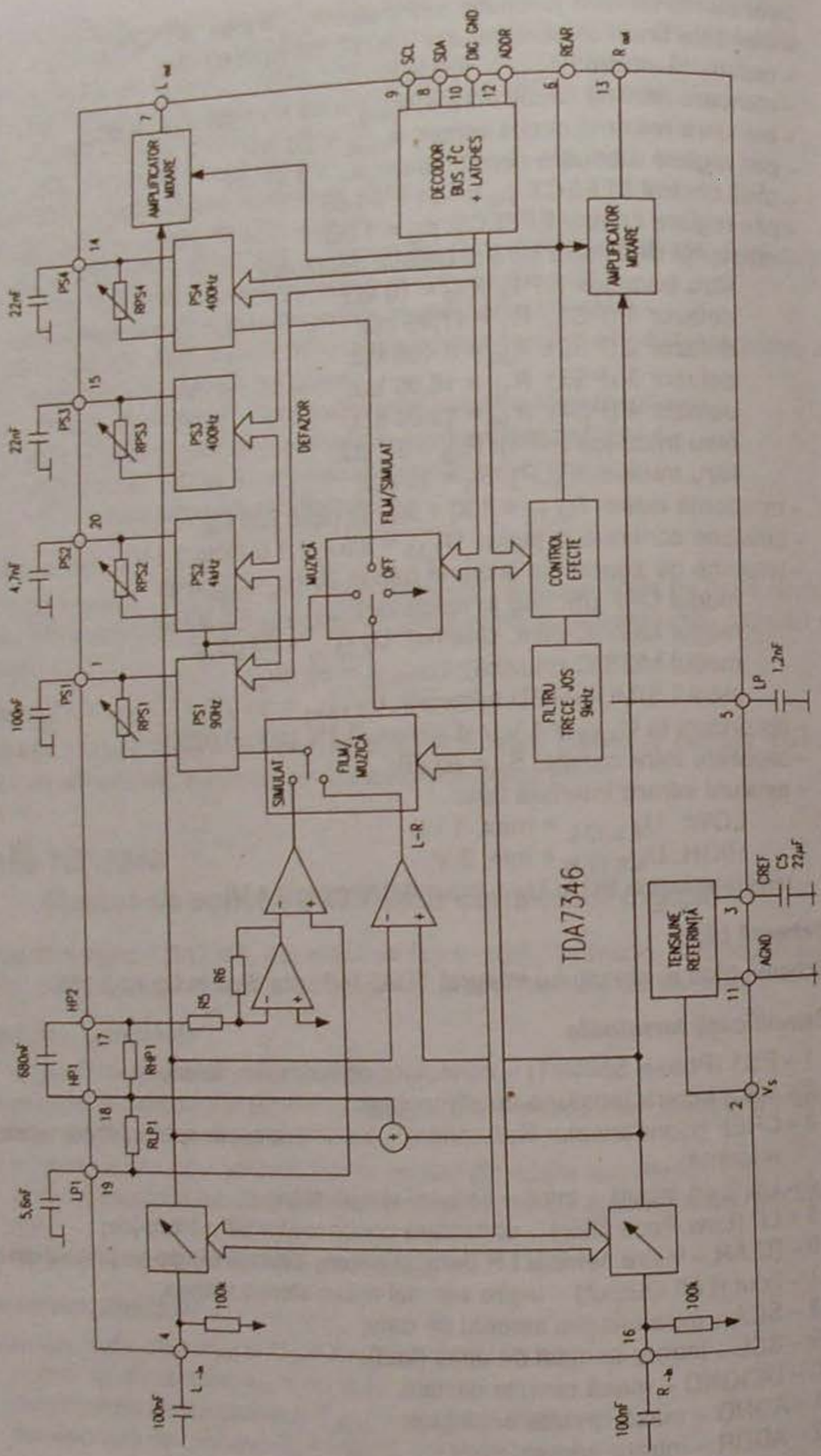


Fig. 2.168

13 – Rout (Right Output) – ieșire semnal audio stereo dreapta;
14 – PS4 (Phase Shifter 4) – conectare condensator defazor 4;
15 – PS3 (Phase Shifter 3) – conectare condensator defazor 3;
16 – Rin (Right Input) – intrare semnal stereo stânga;
17, 18 – HP2, HP1 (High Pass filter 2, 1) – conectare condensator filtru trece-sus 2, 1;
19 – LP1 (Low Pass filter 1) – conectare condensator filtru trece-jos 1;
20 – PS2 (Phase Shifter 2) – conectare condensator defazor 2.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7346 are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate în două variante de capsule din plastic:
TDA7346 – capsulă tip DIP20;
TDA7346D – capsulă tip SO20.
Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7346 se folosește în aplicații audio de calitate, ca de exemplu instalațiile de sonorizare, radioreceptoarele auto și sistemele HI-FI.

2.169 TDA7348
Procesor audio controlat digital

Circuitul integrat TDA7348, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un procesor audio, în care selectarea semnalelor de intrare, controlul volumului sonor, controlul tonului la frecvențele joase și înalte, controlul mutingului lent și atenuarea semnalelor de ieșire sunt comandate de un decodor bus serial, care primește semnale digitale de la un microprocesor. Este realizat în tehnologie Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

- asigură selectarea unuia dintre cele trei semnale stereo disponibile la intrare sau a unui semnal mono;
- asigură funcțiile de muting independent și muting lent;
- asigură prin intermediul unor circuite externe formarea caracteristicilor de audiofrecvență a ambelor canale stereo;
- asigură patru semnale de ieșire pentru difuzoare, dintre care două sunt așezate pe partea frontală a unui panou, iar celelate două pe partea din spate a aceluiași panou sau a altuia diferit;
- asigură controlul digital al următoarelor funcții: selectarea semnalelor de intrare, atenuarea semnalelor de intrare, atenuarea intensității sonore (volum), atenuarea semnalelor audio în domeniul frecvențelor joase și înalte (ton joase și înalte), atenuarea mutingului, atenuarea semnalelor de ieșire;
- funcționează cu o singură sursă de alimentare;
- asigură distorsiuni mici și zgomot redus datorită realizării acestuia în tehnologia Bipolar/CMOS;
- asigură protecția intrărilor și ieșirilor la descărcări electrostatice.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: U_2 = 6 ÷ 10,2 V (tipic 9 V);
– curent de alimentare: I_2 = max. 15 mA (tipic 10 mA);
– atenuare brum de alimentare: a = min. 60 dB (tipic 80 dB);
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
– temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
– rezistență termică joncțiune-terminale: R_{thj-t} = max. 85°C/W pentru DIP28 și max. 65°C/W pentru SO28;
– rezistență de intrare: $R_{8÷14}$ = 70 ÷ 130 kΩ (tipic 100 kΩ);
– separare între intrări: S_i = min. 80 dB (tipic 100 dB);
– rezistența de ieșire a selectoarelor de semnale: $R_{7,17}$ = min. 2 kΩ;
– câștig minim selector intrări: $G_{min.}$ = –0,75 ÷ +0,75 dB (tipic 0 dB);
– câștig maxim selector intrări: $G_{max.}$ = 10,25 ÷ 12,25 dB (tipic 11,25 dB);
– pas de reglare a câștigului: p_{rG} = 2,75 ÷ 4,75 dB (tipic 3,75 dB);
– tensiune de zgomot la intrare în banda 20 Hz ÷ 20 kHz: $U_{8÷14\ zg}$ = 2,3 μV;
– rezistență intrare circuit control volum: $R_{6,16}$ = min. 35 kΩ (tipic 50 kΩ);
– câștig maxim circuit control volum: $G_{vmax.}$ = 18,75 ÷ 21,25 dB (tipic 20 dB);
– atenuare maximă circuit control volum: $a_{vmax.}$ = 78,45 dB;
– pas reglare atenuare volum: P_{rV} = 0,5 ÷ 2 dB (tipic 1,25 dB);
– plajă reglare ton frecvențe înalte: p_i = ±13 ÷ ±15 dB (tipic ±14 dB);
– pas reglare ton frecvențe înalte: p_{ri} = 1 ÷ 3 dB (tipic 2 dB);
– atenuare semnal cu muting lent: a_{MI} = min. 45 dB (tipic 60 dB);
– prag acționare muting lent: p_M = 1,5 ÷ 3,5 V (tipic 2,5 V);
– atenuare semnal cu muting independent: a_M = 100 dB;
– plajă control atenuare semnal ieșire: p_a = 35 ÷ 40 dB (tipic 37,5 dB);
– pas reglare atenuare semnal ieșire: p_{ra} = 0,5 ÷ 2 dB (tipic 1,25 dB);
– rezistență ieșire: $R_{23÷26}$ = max. 100 Ω (tipic 30 Ω);
– rezistență de sarcină la ieșire: R_L = min. 2 kΩ;
– tensiune continuă de ieșire: $U_{23÷26}$ = 3,5 ÷ 4,1 V (tipic 3,8 V);
– tensiune zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz și mutingul activ: $U_{23÷26\ zg}$ = 2,5 μV;
– distorsiuni la U_{intr} = 1 V: d = max. 0,08% (tipic 0,01%);
– separare între canale: s_c = min. 80 dB (tipic 100 dB);
– raport semnal/zgomot: S/N = 106 dB;
– tensiune de ieșire semnal date: U_{27} = max. 0,8 V (tipic 0,4 V);
– tensiuni intrare la decodorul bus serial:
LOW: $U_{27,28\ L}$ = max. 1 V;
HIGH: $U_{27,28\ H}$ = min. 3 V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7348 este dată în figura 2.169.

Semnificații terminale

1 – CREF (Condensator Reference) – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
2 – V_s – intrare tensiune de alimentare;
3 – AGND – masă circuite analogice;

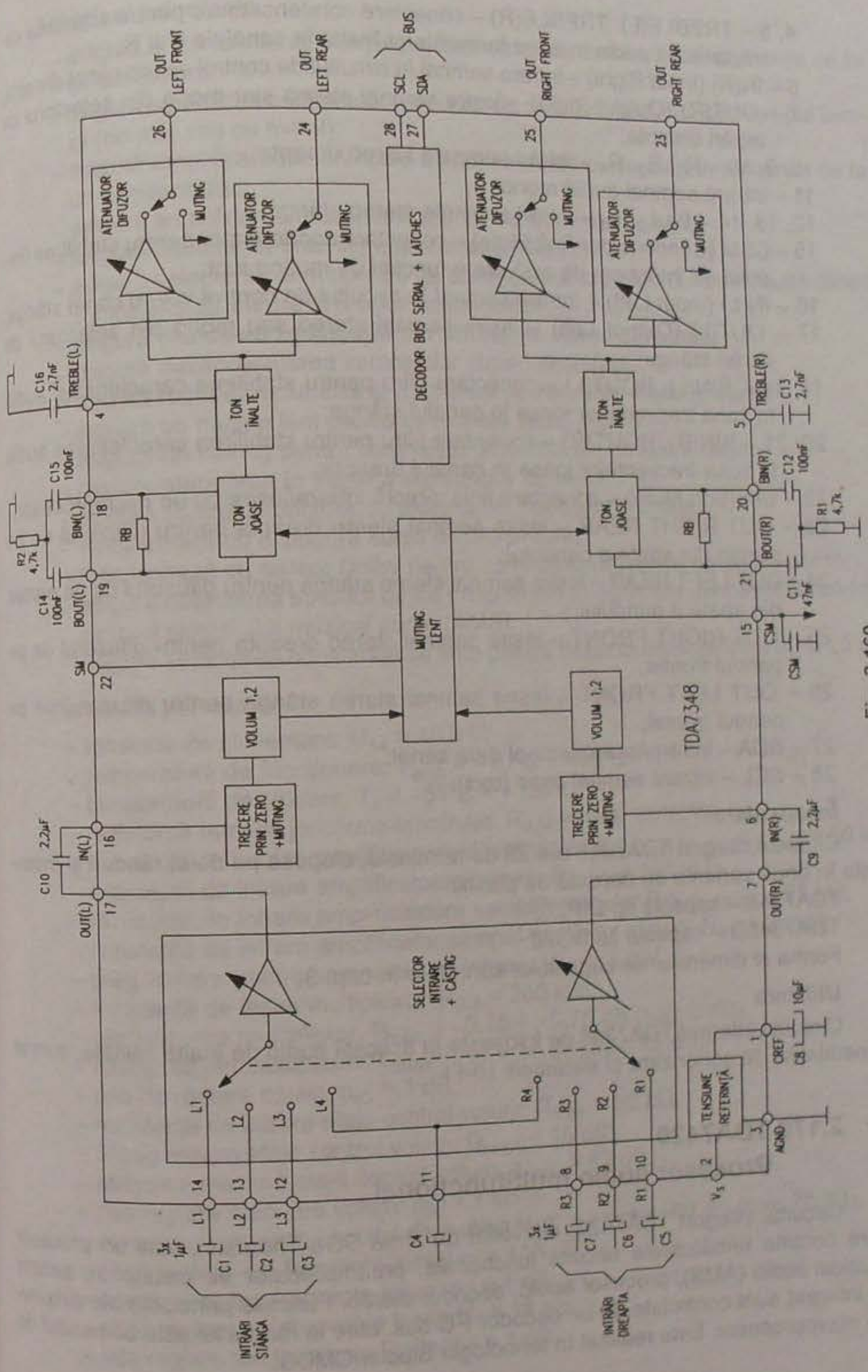


Fig. 2.169

4, 5 – TREBLE(L), TREBLE(R) – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor înalte în canalele L și R;
6 – IN(R) (Input Right) – intrare semnal în circuitul de control volum canal dreapta;
7 – OUT(R) (Output Right) – ieșire semnal stereo sau mono din selectorul de intrări dreapta;
8, 9, 10 – R_3, R_2, R_1 – intrări semnale stereo dreapta;
11 – intrare semnal audio mono;
12, 13, 14 – L_3, L_2, L_1 – intrări semnale stereo stânga;
15 – CSM (Condensator Soft Mute) – conectare condensator pentru stabilirea timpului de întârziere de activare a funcției de muting lent;
16 – IN(L) (Input Left) – intrare semnal în circuitul de control volum canal stânga;
17 – OUT(L) (Output Left) – ieșire semnal stereo sau mono din selectorul de intrări stânga;
18, 19 – BIN(L), BOUT(L) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor joase în canalul stânga;
20, 21 – BIN(R), BOUT(R) – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor joase în canalul dreapta;
22 – SM (Soft Mute) – conectare linie directă intrare/ieșire cu un microprocesor;
23 – OUT RIGHT REAR – ieșire semnal stereo dreapta pentru difuzorul de pe partea din spate a panoului;
24 – OUT LEFT REAR – ieșire semnal stereo stânga pentru difuzorul de pe partea din spate a panoului;
25 – OUT RIGHT FRONT – ieșire semnal stereo dreapta pentru difuzorul de pe panoul frontal;
26 – OUT LEFT FRONT – ieșire semnal stereo stânga pentru difuzorul de pe panoul frontal;
27 – SDA – intrare/ieșire semnal date serial;
28 – SCL – intrare semnal ceas (tact).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7348 are 28 de terminale, dispuse pe două rânduri și încastrate în două variante de capsulă de plastic:
TDA7348 – capsulă tip DIP28;
TDA7348D – capsulă tip SO28.
Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7348 se folosește în aplicații audio de înaltă calitate, cum ar fi instalațiile de sonorizare și sistemele HI-FI.

2.170 TDA7420
Procesor audio multifuncțional

Circuitul integrat TDA7420, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este un procesor care conține următoarele circuite funcționale: preamplificator de casetofon, senzor muzical audio (AMS), procesor audio, decodor stereo. Funcțiile principale ale circuitului integrat sunt controlate de un decodor I^2C bus, care la rândul lui este comandat de un microprocesor. Este realizat în tehnologia Bipolar/CMOS.

Funcțiuni principale

– asigură amplificarea diferențială a unor semnale audio stereo, provenite de la un casetofon;
– asigură egalizarea semnalelor provenite de la casetofon în funcție de tipul benzii (normal sau cu metal);
– asigură amplificarea diferențială a unor semnale audio stereo, provenite de la un compact disc;
– asigură amplificarea diferențială a unor semnale stereo MA;
– asigură decodarea unui semnal multiplex stereo;
– asigură selectarea unei perechi de semnale audio stereo (LR) din multitudinea semnalelor de intrare și a celor decodificate;
– asigură blancarea zgomotului din semnalele stereo decodate;
– asigură dezaccentuarea semnalelor stereo decodate;
– asigură reglarea volumului și a tonurilor la frecvențe joase și înalte;
– asigură un muting lent pentru semnalele audio stereo;
– asigură un muting pentru semnalele provenite din emisiuni radio;
– asigură atenuarea în trepte a semnalelor de ieșire;
– asigură controlul funcțiilor cu ajutorul unui decodor I^2C bus;
– funcționează cu o singură sursă de alimentare;
– funcționează cu sistem Dolby pentru semnalele provenite de la casetofon;
– asigură detectarea spațiilor dintre programele înregistrate ale casetofonului cu ajutorul senzorului muzical audio (AMS);
– asigură selectarea constantei de timp pentru dezaccentuarea între 50 și 75 µs.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: U_{14} = 10,5 V;
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
– temperatură de stocare: T_s = –55°C ÷ +150°C;
– rezistență termică joncțiune-terminale: $R_{thj\text{-}t}$ = max. 85°C/W;
– rezistență de intrare amplificatoare diferențiale: $R_{43\text{-}44,47\text{-}48,52\text{-}53,54\text{-}55}$ = 50 kΩ;
– rezistență de intrare amplificatoare stereo: $R_{56,57}$ = 100 kΩ;
– rezistență de intrare amplificatoare semidiferențiale: $R_{58\text{-}59,60\text{-}59}$ = 25 kΩ;
– rezistență de intrare amplificator semnal multiplex stereo: R_{61} = 25 kΩ;
– prag limitare pentru semnalele de intrare: V_{lim} = 2,6 V_{ef};
– rezistență de ieșire multiplexor: $R_{2,3}$ = 200 kΩ;
– câștig minim multiplexor: $G_{min.}$ = –0,75 ÷ +0,75 dB (tipic 0 dB);
– câștig maxim multiplexor: $G_{max.}$ = 14 ÷ 16 dB (tipic 15 dB);
– pas de reglare câștig: p_{rG} = 1 dB;
– rezistență de intrare etaje control volum: $R_{1,64}$ = 50 kΩ;
– câștig maxim etaje control volum: $G_{max.}$ = 16 dB;
– atenuare maximă etaje control volum: $a_{max.}$ = 63 dB;
– pas reglare atenuare volum: p_{rV} = 1 dB;
– atenuare semnal în circuitul de muting lent: a_M = min. 60 dB (tipic 70 dB);
– plajă reglare ton frecvențe joase: p_j = ±18 dB;
– pas reglare ton frecvențe joase: p_{rj} = 1 dB;
– plajă reglare ton frecvențe înalte: p_i = 18 dB;
– pas reglare ton frecvențe înalte: p_{ri} = 1 dB;

– plajă control atenuare semnale ieșire: p_a = 79 dB;
– pas reglare atenuare semnale ieșire: p_{ra} = 1 dB;
– atenuare semnal în circuitul de muting de la ieșire: a_M = 100 dB;
– rezistență de ieșire: $R_{34÷37}$ = 100 Ω;
– tensiune continuă de ieșire: $U_{34÷37}$ = 3,55 V;
– tensiune de zgomot la ieșire în banda 20 Hz ÷ 20 kHz și mutingul activ:
$U_{34÷37\ zg}$ = 2,5 μV;
– raport semnal/zgomot: S/N = 106 dB;
– distorsiuni: d = max. 0,08% (tipic 0,01%);
– separare între canale: s_c = min. 80 dB (tipic 100 dB);
– separare între canale: s_c = min. 80 dB (tipic 100 dB);
– tensiuni intrare la decodorul bus serial:
LOW: $U_{27,28\ L}$ = max. 1 V;
HIGH: $U_{27,28\ H}$ = min. 3 V;
– tensiune de ieșire semnal date: U_{15} = max. 0,8 V (tipic 0,4 V);
– tensiune continuă ieșire preamplificator: $U_{40,50}$ = 4,25 V;
– câștig preamplificator în buclă deschisă (f = 400 Hz): G_d = 110 dB;
– câștig preamplificator în buclă închisă: G_i = 30 ÷ 32,5 dB (tipic 31 dB);
– rezistență ieșire preamplificator: $R_{40,50}$ = max. 200 Ω (tipic 100 Ω);
– tensiune zgomot intrare preamplificator: U_{zg} = 0,8 μV;
– atenuare brum alimentare preamplificator: a = 75 dB;
– separare între canalele L și R de ieșire: s_c = min. 45 dB (tipic 60 dB);
– diafonie între canalele (înainte și înapoi): d = min. 60 dB (tipic 80 dB);
– curent ieșire din senzorul muzical audio: I_{33} = max. 5 mA;
– tensiune de ieșire din AMS (nivel LOW): U_{33L} = max. 800 mV (tipic 200 mV);
– impedanță de intrare AMS: R_{29} = 0,8 ÷ 1,4 kΩ (tipic 1,1 kΩ);
– tensiune comutare AMS:
LOW: $U_{30\ L}$ = 0 ÷ 0,8 V;
HIGH: $U_{30\ H}$ = 2 V ÷ U_{14};
– curent de comutare: I_{30} = 5 ÷ 15 μA (tipic 10 μA);
– tensiune continuă ieșire decodor stereo: $U_{20,21}$ = 4,25 V;
– separare canale ieșire decodor: s_c = 50 dB;
– distorsiuni armonice ieșire decodor: d = max. 0,3% (tipic 0,02%);
– constantă de timp pentru dezaccentuare:
$C_{20} = C_{21}$ = 1 nF și $U_{19} - U_{23}$ = 100 mV: τ = 43 ÷ 57 μs (tipic 50 μs);
$C_{20} = C_{21}$ = 1 nF și $U_{19} - U_{23}$ = 200 mV: τ = 64 ÷ 86 μs (tipic 75 μs);
– frecvență oscilator comandat în tensiune din circuitul PLL: f_{osc} = 456 kHz;
– plajă prindere și menținere oscilator: Δf/f = 1%;
– atenuare semnal pilot (f = 19 kHz): a_{19} = 50 dB;
– atenuare subpurtătoare (f = 38 kHz): a_{38} = 75 dB;
– atenuare subpurtătoare (f = 57 kHz): a_{57} = 62 dB;
– atenuare subpurtătoare (f = 76 kHz): a_{76} = 90 dB.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA7420 este dată în figura 2.170.

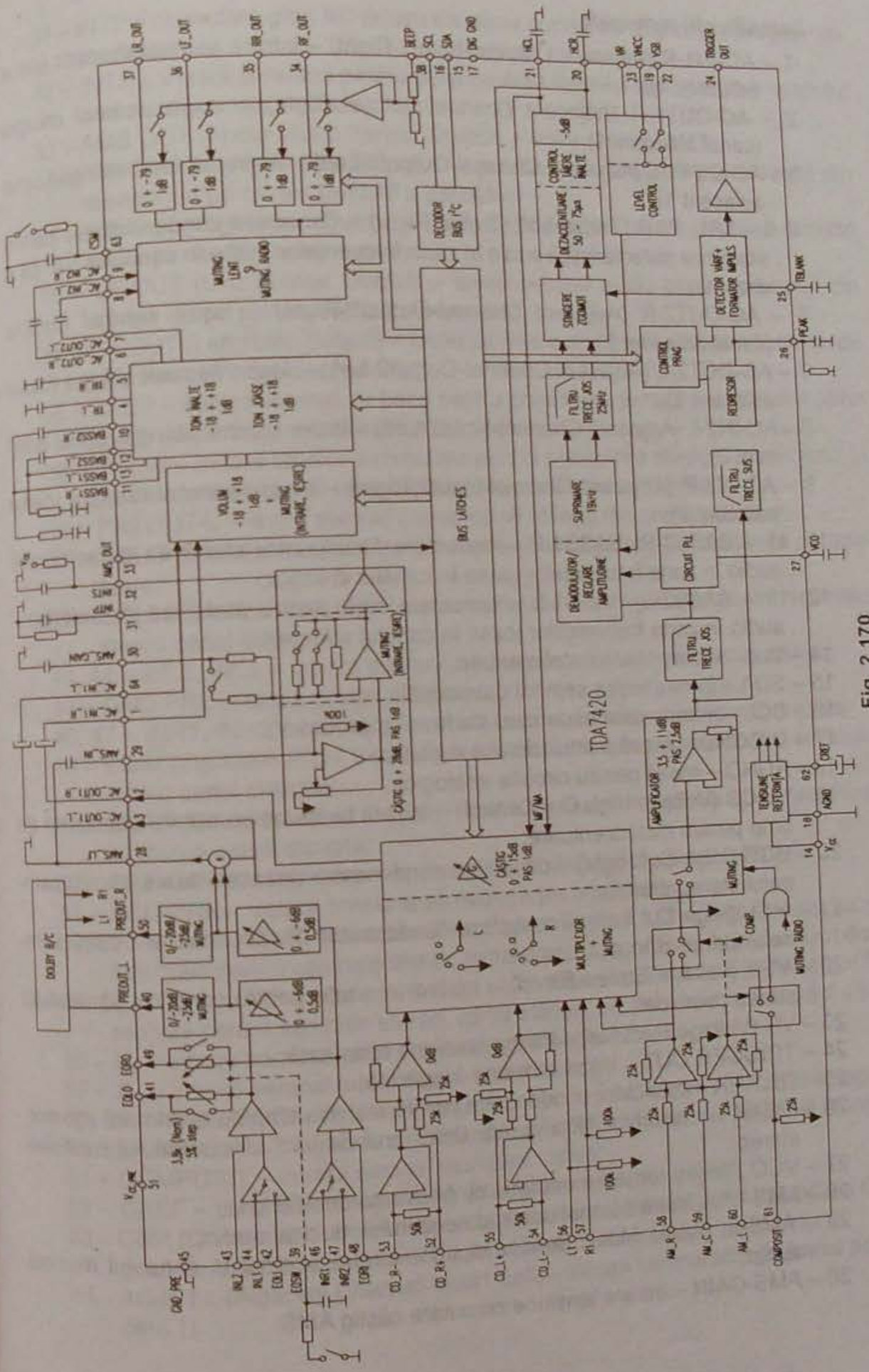


Fig. 2.170

Semnificații terminale

1 – AC-IN1-R (Adjacent Channel-Input1-Right) – intrare semnal dreapta (canal adiacent 1);
2 – AC-OUT1-R (Adjacent Channel-Output1-Right) – ieșire semnal dreapta (canal adiacent 1);
3 – AC-OUT1-L (Adjacent Channel-Output1-Left) – ieșire semnal stânga (canal adiacent 1);
4, 5 – TRL, TRR (Treble Left, Treble Right) – conectare condensatoare pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor înalte în canalele stânga și dreapta;
6 – AC-OUT2-R (Adjacent Channel-Output2-Right) – ieșire semnal dreapta (canal adiacent 2);
7 – AC-OUT2-L (Adjacent Channel-Output2-Left) – ieșire semnal stânga (canal adiacent 2);
8 – AC-IN2-L (Adjacent Channel-Input2-Left) – ieșire semnal stânga (canal adiacent 2);
9 – AC-IN2-R (Adjacent Channel-Input2-Right) – intrare semnal dreapta (canal adiacent 2);
10, 11 – BASS2-R, BASS1-R – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor joase în canalul dreapta;
12, 13 – BASS2-L, BASS1-L – conectare filtru pentru stabilirea caracteristicii audio în zona frecvențelor joase în canalul stânga;
14 – Vcc – intrare tensiune alimentare;
15 – SDA – intrare/ieșire semnal date serial;
16 – SCL – intrare semnal de ceas de la microprocesor;
17 – DIGGND – masă pentru circuite digitale;
18 – AGND – masă pentru circuite analogice;
19 – VHCC (Voltage High Cut Control) – intrare tensiune comutare constantă de timp pentru dezaccentuare;
20 – HCR (High Cut Right) – conectare condensator dezaccentuare pentru semnalul stereo dreapta;
21 – HCL (High Cut Left) – conectare condensator dezaccentuare pentru semnalul stereo stânga;
22 – VSB (Voltage Stereo Blend) – intrare tensiune pentru controlul semnalului stereo combinat;
23 – VR (Voltage Rectifier) – intrare tensiune redresată;
24 – TRIGGER OUT – ieșire tensiune triggerată;
25 – TBLANK – conectare condensator pentru stabilire timp de suprimare zgomot;
26 – PEAK – conectare filtru pentru detectorul de vârf al semnalului multiplex stereo;
27 – VCO – ieșire tensiune oscilație cu frecvența de 456 kHz;
28 – AMS-LF – ieșire semnal destinat senzorului muzical audio;
29 – AMS-In (Audio Music Sensor Input) – intrare semnal în senzorul muzical audio;
30 – AMS-GAIN – intrare tensiune comutare câștig AMS;

31 – INTP – conectare grup RC pentru stabilirea duratei de timp dintre programele muzicale;
32 – INTS – intrare tensiune pentru determinarea timpului de detecție a spațiului dintre programele muzicale;
33 – AMS OUT (Audio Music Senzor Output) – ieșire semnal AMS;
34 – RF-OUT (Right Frontal-Output) – ieșire semnal audio pentru difuzorul din dreapta de pe partea frontală a panoului;
35 – RR-OUT (Right Rear-Output) – ieșire semnal audio pentru difuzorul dreapta de pe partea din spate a panoului;
36 – LF-OUT (Left Frontal Output) – ieșire semnal audio pentru difuzorul din stânga de pe partea frontală a panoului;
37 – LR-OUT (Left Rear-Output) – ieșire semnal audio pentru difuzorul stânga de pe partea din spate a panoului;
38 – BEEP – intrare semnal de beep pentru comutarea tensiunilor de ieșire (difuzoare pe partea frontală/partea din spate);
39 – EQSW – intrare tensiune comutare pentru egalizarea nivelului semnalului în funcție de tipul benzii casetofonului (normală sau cu metal);
40 – PREOUT-L – ieșire semnal stereo canal stânga din preamplificator;
41 – EQLO (Equalizer Left Output) – ieșire semnal stereo canal stânga de egalizare;
42 – EQLI (Equalizer Left Input) – intrare tensiune de egalizare pentru semnalul stereo canal stânga;
43, 44 – INL2, INL1 – intrare diferențială pentru semnal stereo canal stânga;
45 – GND-PRE – masă preamplificator;
46, 47 – INR1, INR2 – intrare diferențială pentru semnal stereo canal dreapta;
48 – EQRI (Equalizer Right Input) – intrare tensiune de egalizare pentru semnalul stereo canal dreapta;
49 – EQRO (Equalizer Right Output) – ieșire tensiune de egalizare pentru semnalul stereo canal dreapta;
50 – PRE-OUTR – ieșire semnal stereo canal dreapta din preamplificator;
51 – VCC-PRE – intrare tensiune alimentare preamplificator;
52, 53 – CD-R+, CD-R– (Compact Disc Right+, Compact Disc Right-) – intrare diferențială pentru semnale stereo, canal dreapta, provenite de la compact disc;
54, 55 – CD-L+, CD-L– (compact Disc Left+, Compact Disc Left-) – intrare diferențială pentru semnale stereo, canal stânga, provenite de la compact disc;
56 – L_1 – intrare semnal audio stereo canal stânga;
57 – R_1 – intrare semnal audio stereo canal dreapta;
58, 59 – AM-R, AM-C – intrare diferențială pentru semnal stereo AM, canal dreapta;
59, 60 – AM-C, AM-L – intrare diferențială pentru semnal stereo AM, canal stânga;
61 – COMPOSIT – intrare semnal multiplex stereo;
62 – CREF – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
63 – CSM (Condensator Soft Mute) – conectare condensator pentru stabilirea timpului de întârziere de activare a funcției de muting lent;
64 – AC-IN1-L (Adjacent Channel-Input1-Left) – intrare semnal stânga (canal adiacent 1).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7420 are 64 de terminale dispuse în mod liniar și egal pe laturile unui pătrat și sunt încastrate într-o capsulă de plastic de tip PQFP64. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7420 se folosește în aplicații audio de înaltă calitate, cum ar fi: instalații de sonorizare, care de transmisii radio și sisteme de HI-FI.

2.171 TDA8444
Convertor digital-to-analog (DAC) octuplu (de 8 ori) de 6 biți cu I²C bus

Circuitul integrat TDA8444 a fost dezvoltat de către firma Philips. Conține opt convertoare digital-analogice (DAC), fiecare controlat prin intermediul a două conductoare I²C bus.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: 10,8 ÷ 13,2 V (tipic 12 V);
- curent de alimentare (fără sarcină): 8 ÷ 15 mA (tipic 12 mA);
- putere disipată totală (fără sarcină): 150 mW (tipic).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA8444 este prezentată în figura 2.171.a.

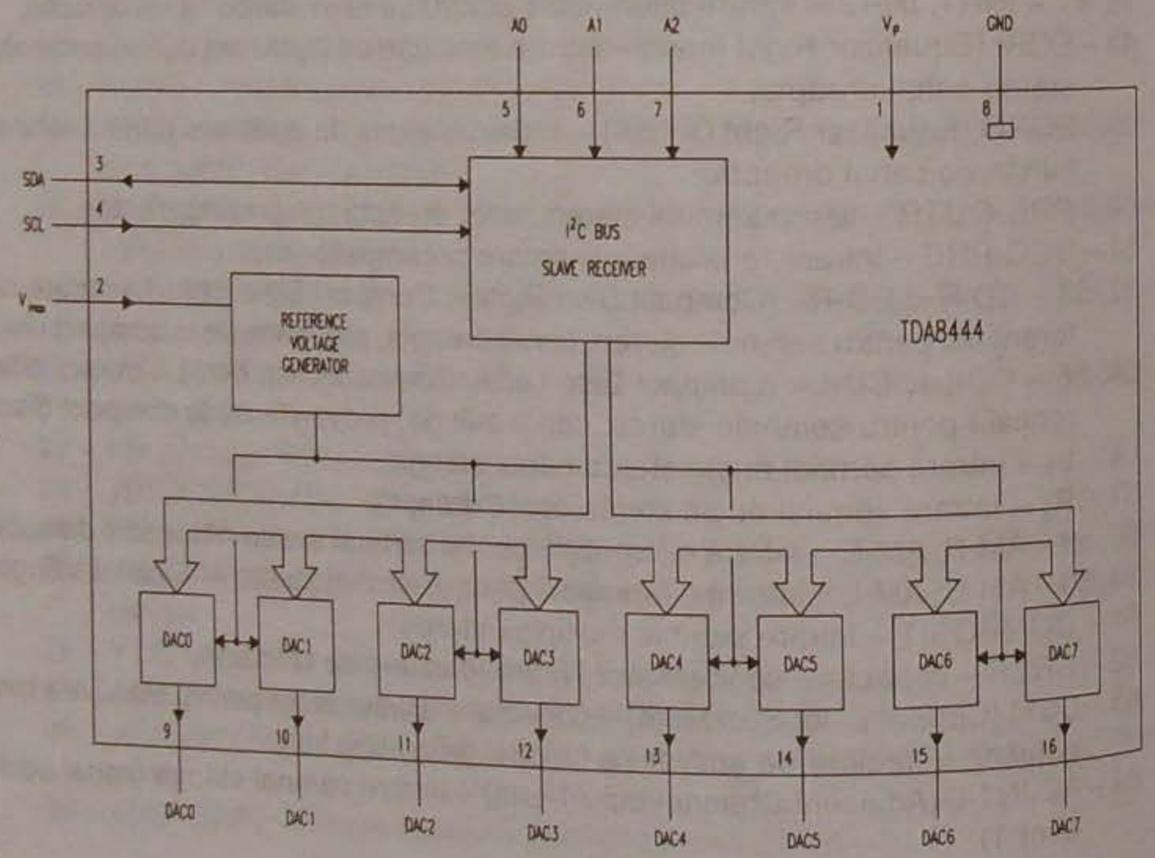


Fig. 2.171.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA8444 este realizat în capsulă de plastic DIL cu 16 pini, de tip SOT38, prezentată în figura 2.171.b.

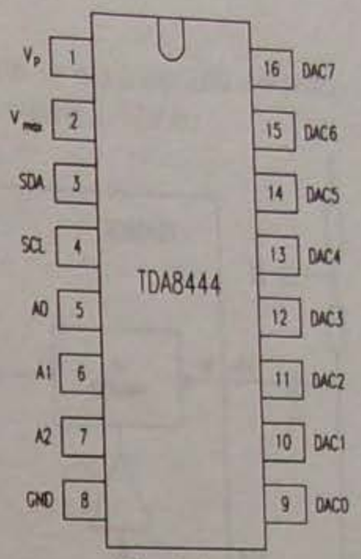


Fig. 2.171.b

Semnificații terminale

1 – tensiune de alimentare pozitivă;
2 – intrare de control pentru tensiunea de ieșire DAC max;
3 – intrare/ieșire I²C bus serial data;
4 – clock I²C bus serial data;
5, 6, 7 – biți programabili de adresă pentru I²C bus slave receiver;
8 – masă;
9 ÷ 16 – ieșiri de tensiuni analogice.

2.172 TDA8808T/TDA8808AT
Procesor de semnal de fotodiodă pentru cititoarele (players) de compact disc

Circuitele integrate TDA8808T/TDA8808AT au fost dezvoltate de către firma Philips. Reprezintă un procesor pentru cititoarele de compact disc care amplifică semnalele de fotodiodă și procesează semnalele de eroare pentru rețeaua de control focus și radial.

Parametri principali

- tensiune de alimentare (V_p): 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
- domeniul tensiunilor externe
  - TDA8808T: –5,5 ÷ 0 V (tipic –5 V);
  - TDA8808AT: V_p ÷ 12 V (tipic 10 V);
- curent total de repaus: 7,5 ÷ 12,5 mA (tipic 10 mA);
- curent de intrare HF (valoare vârf la vârf): 3 ÷ 10 μA;
- curent de intrare LF (pentru fiecare diodă de intrare): 0 ÷ 6 μA;
- curent de ieșire sursa laser: –8 ÷ –2 mA (tipic –4 mA);
- domeniul temperaturilor de lucru: –30°C ÷ +85°C.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitelor integrate TDA8808T/ TDA8808AT este reprezentată în figura 2.172.a.

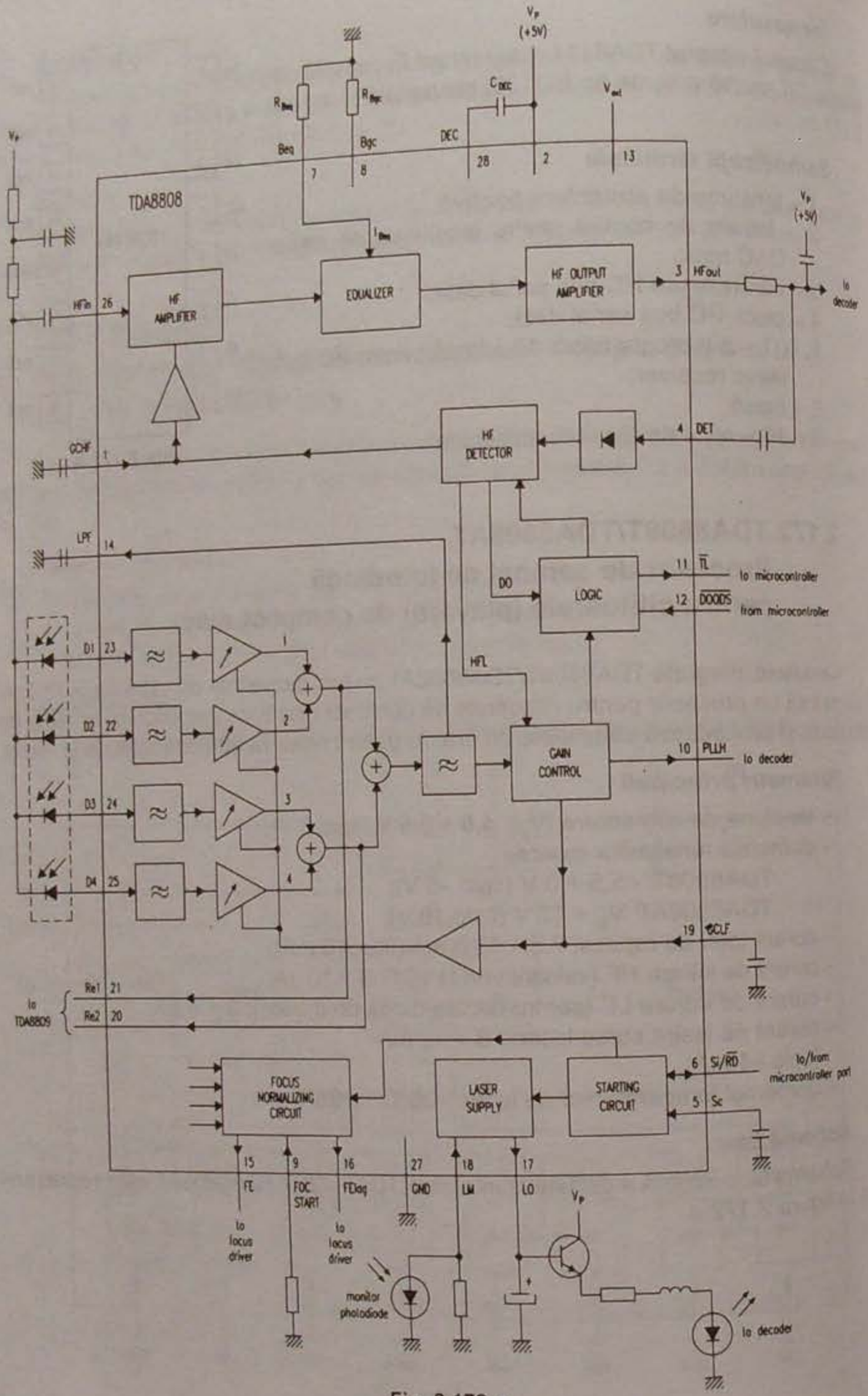


Fig. 2.172.a

Încapsulare

Circuitele integrate TDA8808T/TDA8808AT sunt realizate în minicapsulă de plastic cu 28 de terminale, de tip SO28, SOT136, prezentată în figura 2.172.b.

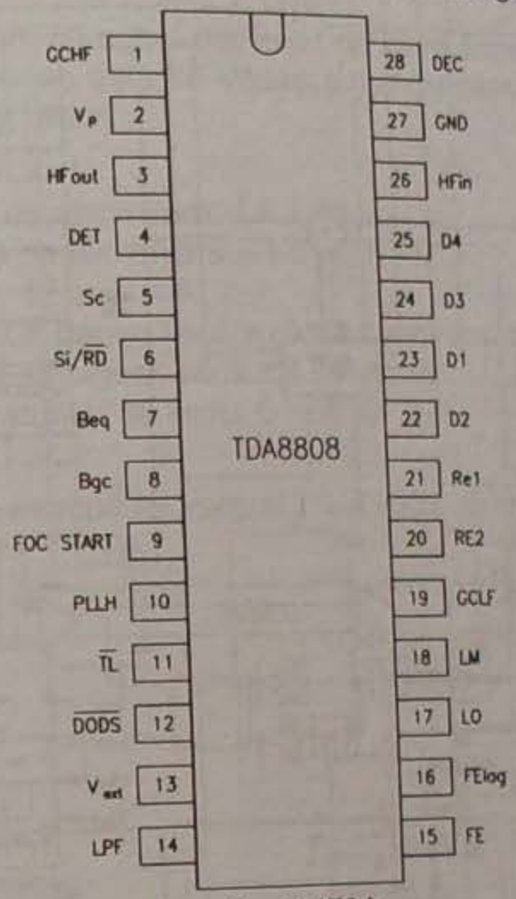


Fig. 2.172.b

2.173 TDA8809T
Procesor de semnal pentru eroarea radială folosit în cititoarele (players) de compact disc

Circuitul integrat TDA8809T a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un procesor care realizează controlul semnalelor de la motorul radial.

Parametri principali

- tensiunea de alimentare (V_p): 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
- domeniul tensiunilor externe
  - pinul 12: V_p ÷ 12 V (tipic 10 V);
  - pinul 13: –5,5 ÷ 0 V (tipic -5 V);
  - pinul 12 la pinul 13: 4,5 ÷ 12 V;
- curent de alimentare: 5,3 mA (tipic);
- domeniul temperaturilor de lucru: –30°C ÷ +85°C.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitelor integrate de tip TDA8809T este prezentată în figura 2.173.a.

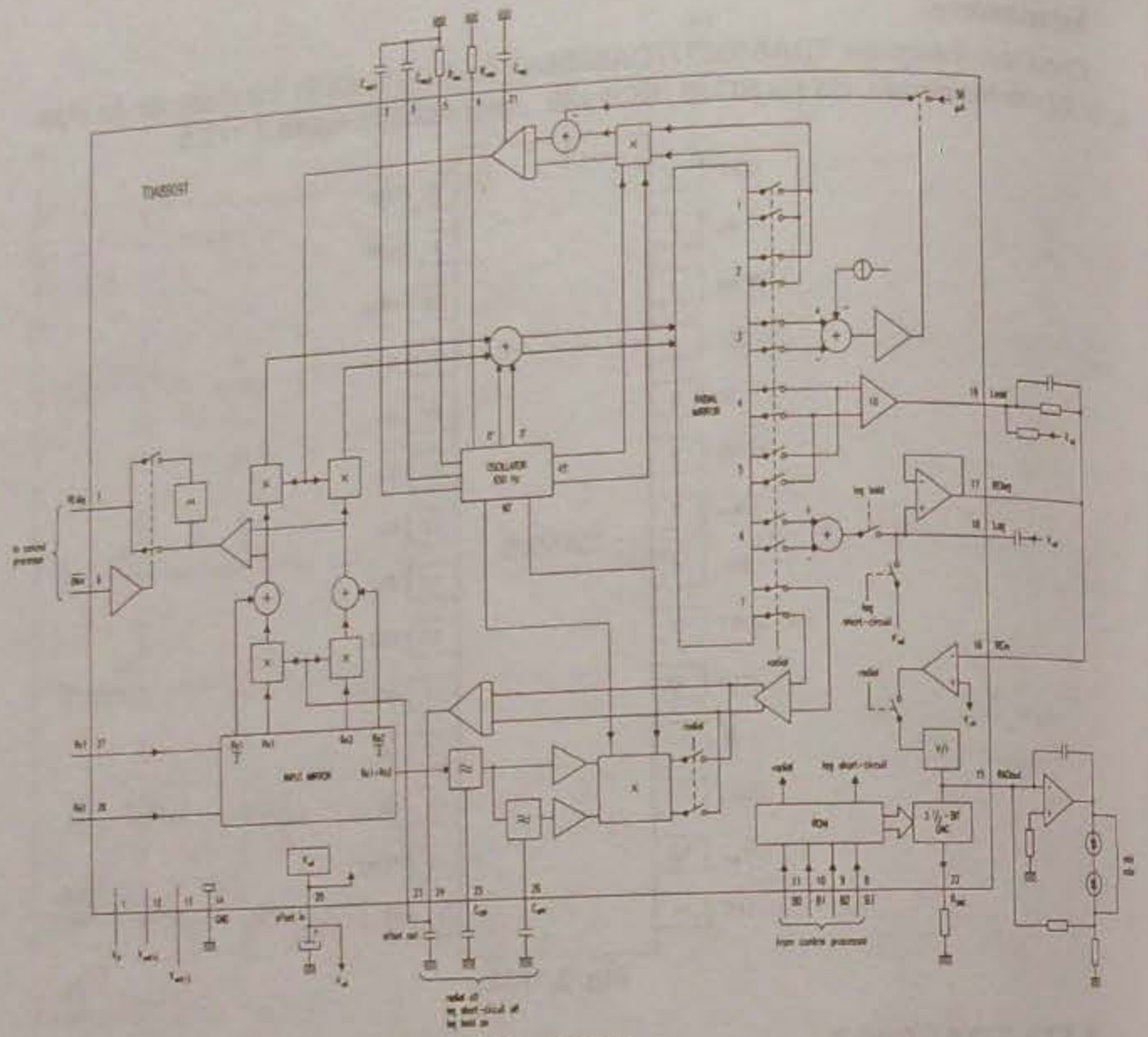


Fig. 2.173.a

Încapsulare

Circuitele integrate de tip TDA8809T sunt realizate în minicapsula de plastic cu 28 de terminale, de tip SO28, SOT136A, prezentată în figura 2.173.b.

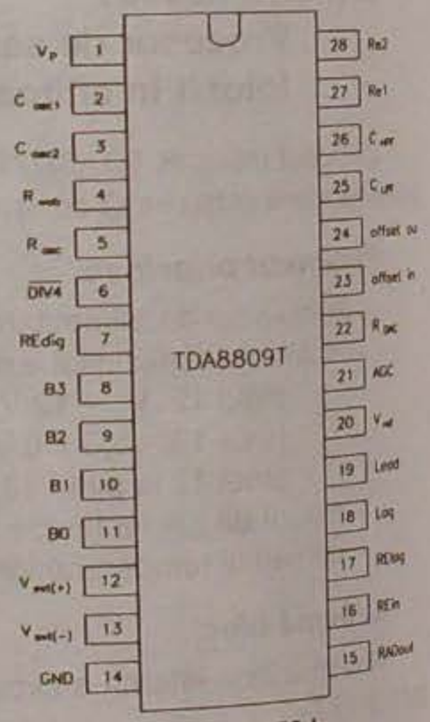


Fig. 2.173.b

2.174 TDA8900
Procesor de semnal de fotodiodă pentru cititoarele (players) de compact disc

Circuitul integrat TDA8900 a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un procesor pentru semnalele de date de intrare și pentru semnalele de eroare pentru rețeaua de control focus și radial.

Parametri principali

- tensiune pozitivă de alimentare: 4,5 ÷ 13 V;
- tensiune negativă de alimentare: –1,8 ÷ –1,3 V;
- curent de repaus: 15 ÷ 40 mA;
- curent de intrare LF pentru fiecare diodă de intrare: 50 mA (tipic);
- curent de ieșire sursa laser: –6,5 ÷ 3,8 mA;
- domeniul temperaturilor de lucru: 0 ÷ 85°C.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA8900 este prezentată în figura 2.174.a.

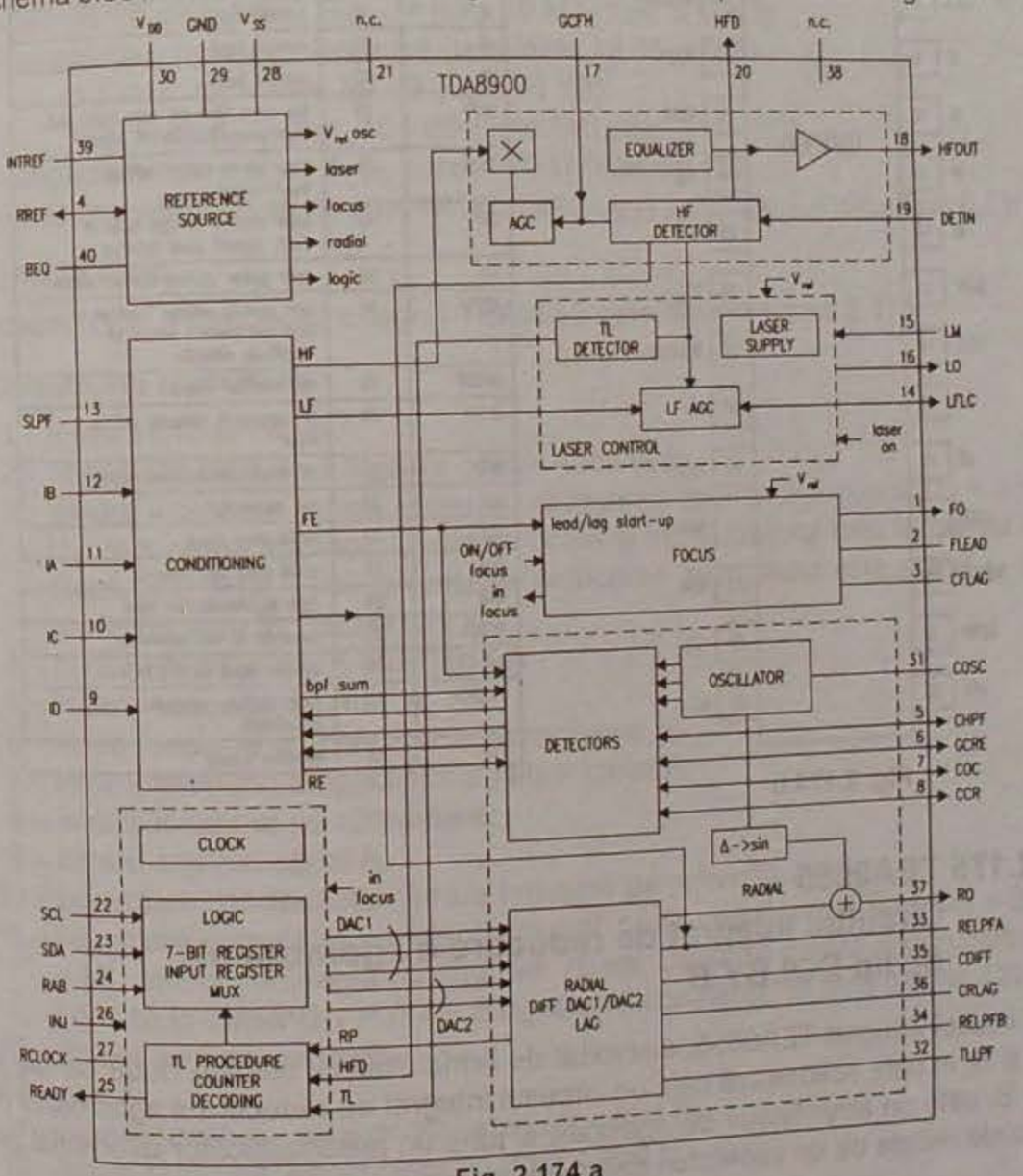


Fig. 2.174.a

Încapsulare

Circuitele integrate TDA8900 sunt realizate în capsule de plastic DIL cu 40 de terminale, de tip SOT129FGR, prezentate în figura 2.174.b. Semnificația terminalelor este dată în tabel.

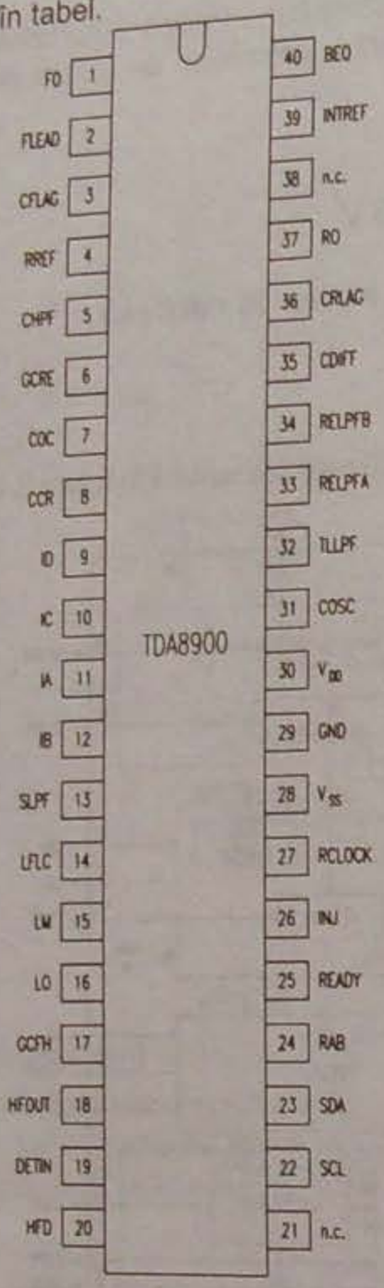


Fig. 2.174.b

SIMBOL	TERMINAL	FUNCȚIE
FO	1	focus output
FLEAD	2	focus loop lead filter
CFLAG	3	focus loop lag function
RREF	4	reference voltage output and current input
CHPF	5	high-pass filter for sum signal
GCRE	6	gain control voltage input of radial loop and current output of gain detector
COC	7	offset control voltage input of radial loop and current output of offset detector
CCR	8	crosstalk control voltage input and current output of crosstalk detector
ID	9	current input
IC	10	current input
IB	11	current input
IA	12	current input
SLPF	13	low-pass filter for sum signal and high-pass filter for HF signal
LFLC	14	laser power control voltage input/output
LM	15	laser monitor voltage input of diode current level detector
LO	16	laser power control current output
GCFH	17	gain control voltage input of HF part and current output of amplitude detector
HFOUT	18	HF amplifier output
DETIN	19	HF amplitude detector voltage input
HFD	20	HF amplitude detector output
n.c.	21	not connected
SCL	22	serial clock input
SDA	23	serial data input/output
RAB	24	data synchronization input
READY	25	message to microprocessor
INJ	26	injector input for I^2L logic
RCLOCK	27	logic oscillator frequency adjustment
V_{SS}	28	negative supply

2.175 TEA0655

Circuitul integrat de reducere a zgomotului de tip DOLBY B

Circuitul integrat TEA0655, dezvoltat de firma Philips, conține două canale identice A și B, în care acționează câte un circuitul integrat de reducere a zgomotului de tip Dolby B, câte un amplificator de egalizare și câte un preamplificator diferențial pentru semnalele redate de un casetofon sau magnetofon.

Funcțiuni principale

- asigură reducerea zgomotului pe două canale de sunet;
- asigură preamplificarea semnalului capului de redare;
- asigură egalizarea amplitudinii în benzile de frecvență cu constante de timp comutate electronic;
- asigură un nivel de referință Dolby de 387,5 mV.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_8 = 8 ÷ 15 V (tipic 10 V);
- curent de alimentare: I_8 = max. 25 mA (tipic 20 mA);
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –40°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –65°C ÷ +150°C;
- distorsiuni datorate armonicelor a doua și a treia: d = max. 0,15% (tipic 0,08%);
- raport (semnal+zgomot)/zgomot: (s+zg)/zg = min. 78 dB (tipic 84 dB);
- atenuare brum de alimentare: a = min. 52 dB (tipic 57 dB);
- separație între canale: S_c = min. 57 dB (tipic 63 dB);
- rezistență de intrare: $R_{9,12}$ = min. 60 kΩ (tipic 100 kΩ);
- amplificare în buclă deschisă (terminale 12-15 și 9-6):
  10 kHz: A_u = min. 80 dB (tipic 86 dB);
  400 kHz: A_u = min. 104 dB (tipic 110 dB);
- impedanță de ieșire: $Z_{1,20}$ = max. 70 Ω (tipic 50 Ω);
- tensiune echivalentă de zgomot la intrare: $U_{9,12\,zg}$ = max. 1,4 μV_{ef} (tipic 0,7 μV_{ef}).

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TEA0655 este dată în figura 2.175.

Semnificații terminale

1 – ieșire semnal canal A;
2 – conectare filtru de integrare pentru canalul A;
3 – intrare logică de tensiune pentru reducerea zgomotului. (Dacă U_3 = 0 ÷ 0,2 U_8, reducerea zgomotului este blocată și întrerupătorul este în poziția OFF. Dacă I_3 = max. –100 nA, atunci reducerea zgomotului este activă și întrerupătorul este în poziția ON.)
4 – conectare filtru trece-sus canal A;
5 – intrare secundară canal A;
6 – ieșire tensiune amplificator egalizor canal A;
7 – intrare tensiune amplificator egalizor canal A;
8 – intrare tensiune de alimentare;
9 – intrare semnal canal A;
10 – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
11 – conectare comutator constantă de timp pentru egalizare. (Dacă U_{11} = 0,5 U_8 ÷ U_8, atunci constanta de timp are 70 µs. Dacă din contră, întrerupătorul se comută la masă U_{11} = 0 ÷ 0,2 U_8, atunci constanta de timp devine 120 µs.)
12 – intrare semnal canal B;
13 – masă;
14 – intrare tensiune amplificator egalizor canal B;
15 – ieșire tensiune amplificator egalizor canal B;

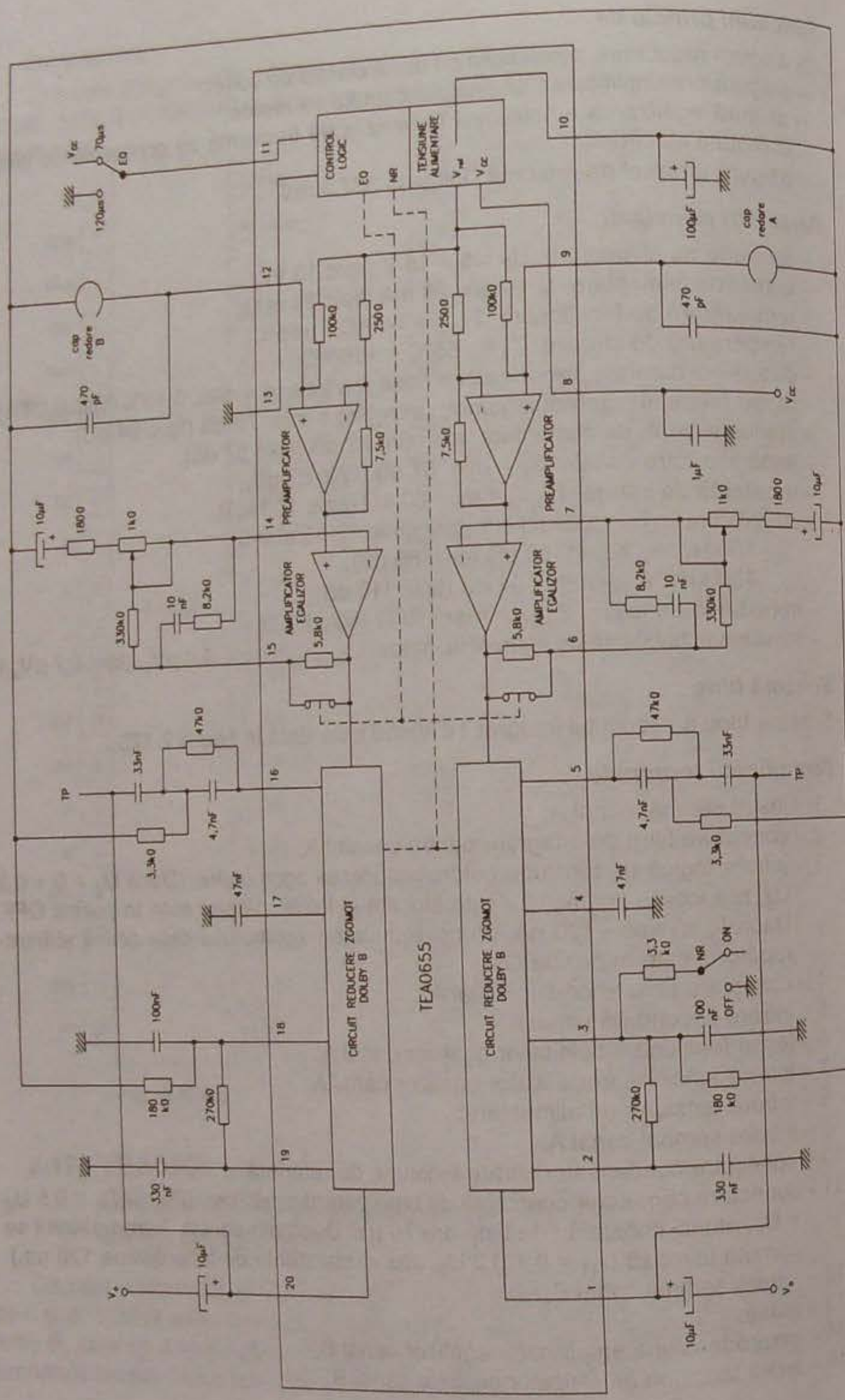


Fig. 2.175

16 – intrare secundară canal B;
17 – conectare filtru trece-sus canal B;
18 – intrare tensiune control pentru reducerea zgomotului în canal B;
19 – conectare filtru de integrare pentru canalul B;
20 – ieșire semnal canal B.

Încapsulare

Circuitul integrat TEA0655 are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri (DIL) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIL20 sau SOT146. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TEA0655 este folosit în aparatura de radio de calitate, unde se apelează la sistemul Dolby B pentru reducerea zgomotului. În studiourile de sunet și în carele de transmisii radio își găsește cel mai ades utilitatea.

2.176 TEA0657
Circuitul integrat reducere zgomot de tip Dolby B

Circuitul integrat TEA0657, dezvoltat de firma Philips, conține două canale identice A și B, în care acționează câte un circuitul integrat de reducere a zgomotului de tip Dolby B și câte două preamplificatoare diferențiale pentru semnalele de înregistrare sau redare ale unor surse externe.

Circuitul mai conține, de asemenea, câte un comutator electronic intern pentru funcțiile de redare sau înregistrare.

Funcțiuni principale

- asigură reducerea zgomotului pe două canale de sunet;
- asigură comutarea internă simultană pentru redare/înregistrare;
- asigură intrări separate pentru semnalele de redare și înregistrare;
- asigură un nivel de referință Dolby de 580 mV;
- asigură comutarea validării sau blocării reducerii de zgomot prin sistemul Dolby B;
- asigură protecția terminalelor la descărcări electrostatice.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_1 = 9 \div 15$ V (tipic 12 V);
- curent de alimentare: $I_1 = 19$ mA;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -65°C \div +150°C$;
- distorsiuni datorate armonicelor a doua și a treia la f = 1kHz: d = max. 0,15% (tipic 0,08%);
- raport (semnal+zgomot)/zgomot:
  modul redare: (s+zg)/zg = 90 dB;
  modul înregistrare: (s+zg)/zg = 72 dB;
- atenuare brum alimentare la f = 1 kHz: a = 40 dB;
- separare între canale: $S_c = 65$ dB;

– rezistență de intrare: $R_{9,10,15,16}$ = 50 kΩ;
– rezistență sarcină minimă la ieșire: $R_{6,19}$ = min. 10 kΩ;
– praguri de comutare:
modul redare: U_{23} = min. 0,7U_1 (tipic U_1);
modul înregistrare: U_{23} = max. 0,4 U_1 (tipic 0 V);
reducere zgomot blocată: U_{22} = 0,2 U_1;
– separare între căile de redare și înregistrare: α = 72 dB.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TEA0657 este dată în figura 2.176.a.

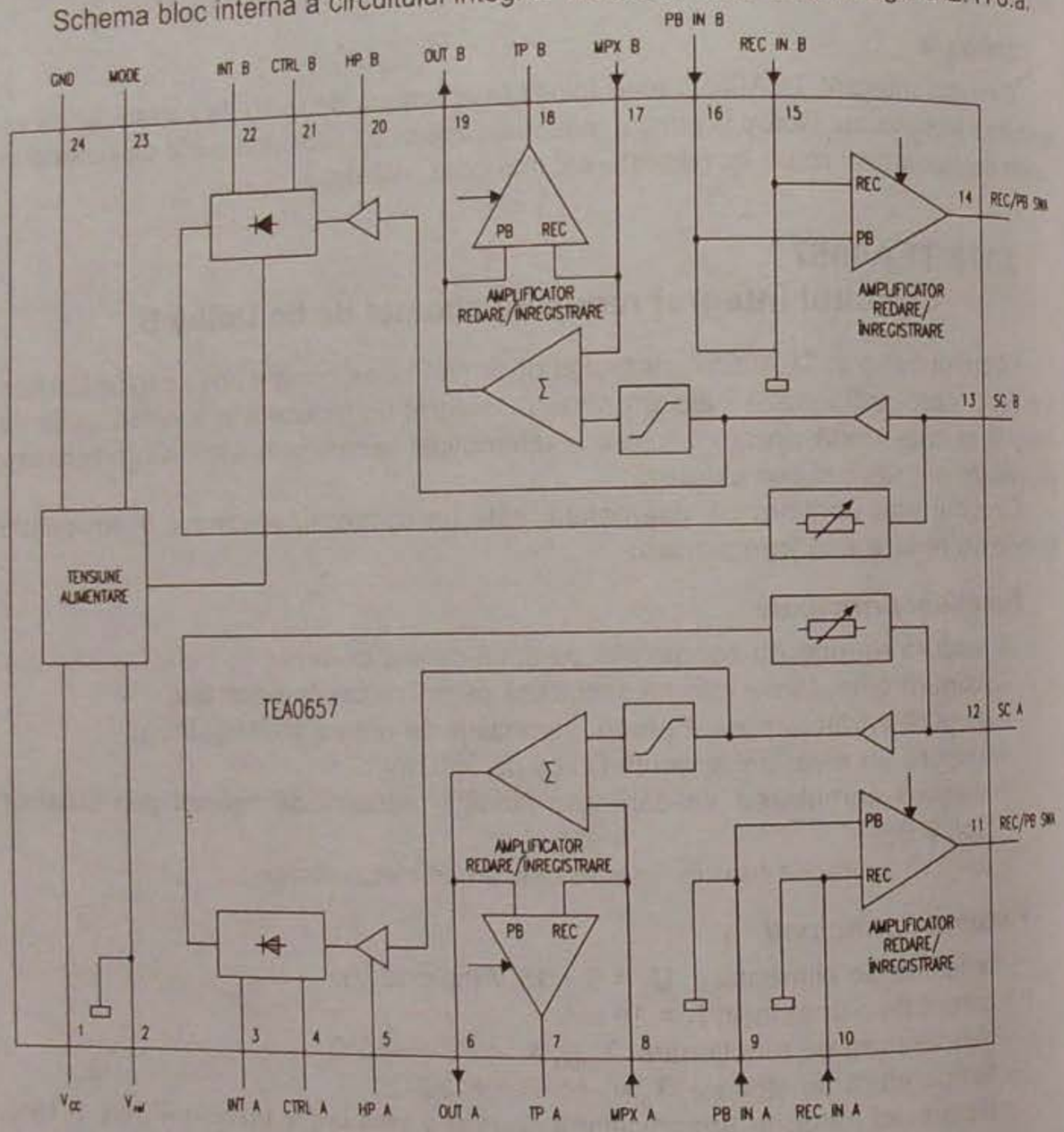


Fig. 2.176.a

Semnificații terminale

1 – VCC – intrare tensiune de alimentare;
2 – V_{ref} – intrare tensiune de referință;
3 – INTA (Integrating filter channel A) – conectare filtru de integrare canal A;

4 – CTRLA (Control voltage channel A) – intrare tensiune control reducere zgomot canal A;
5 – HPA (High Pass filter channel A) – conectare filtru trece-sus canal A;
6 – OUTA (Output channel A) – ieșire semnal înregistrare canal A;
7 – TPA – punct de măsură canal A / linie de ieșire canal A;
8 – MPXA (Multiplex buffer channel A) – intrare prin filtru multiplex bufferat (cu etaj tampon) pentru canalul A;
9 – PBINA (Play Back Input channel A) – intrare tensiune de la capul de redare în canalul A;
10 – RECINA (Record Input channel A) – intrare tensiune pentru capul de înregistrare în canalul A;
11 – REC/PB SW A (Record/Playback Switch channel A) – comutare înregistrare/redare în canalul A;
12 – SCA (Side Chain channel A) – intrare secundară în canalul A;
13 – SCB (Side Chain channel B) – intrare secundară în canalul B;
14 – REC/PB SW B (Record/Playback Switch channel B) – comutare înregistrare/redare în canalul B;
15 – RECINB (Record Input channel B) – intrare tensiune pentru capul de înregistrare în canalul B;
16 – PBINB (Play Back Input channel B) – intrare semnal redare în canalul B;
17 – MPXB (Multiplex buffer input channel B) – intrare prin filtru multiplex buferat (cu etaj tampon de separație) în canalul B;
18 – TCB – punct de măsură canal / linie de ieșire canal B;
19 – OUTB (Output channel B) – ieșire semnal din canal B;
20 – HPB (High Pass filter channel B) – conectare filtru trece-sus canal B;
21 – CTRLB (Control Voltage channel B) – intrare tensiune control reducere zgomot în canalul B;
22 – INTB (Integrating filter channel B) – conectare filtru de integrare canal B. (Dacă se comută la masă întrerupătorul atunci reducerea de zgomot este blocată U_{22} = max. 0,2 U_1. Dacă întrerupătorul rămâne în gol, reducerea de zgomot este activă.)
23 – MODE – conectare întrerupător comutare mod înregistrare/redare (Dacă U_{23} = max. 0,4 U_1, funcționează modul înregistrare în ambele canale. Dacă U_{23} = 0,7U_1 ÷ U_1, funcționează modul redare în ambele canale);
24 – GND – masă.

Încapsulare

Circuitul integrat TEA0657 are 24 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri (DIL) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIL24 sau SOT101B. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TEA0657 se folosește în aparatura audio performantă pentru reducerea zgomotului la înregistrare și redare semnal AF. O schemă concretă de aplicație a circuitului integrat TEA0657 este dată în figura 2.176.b.

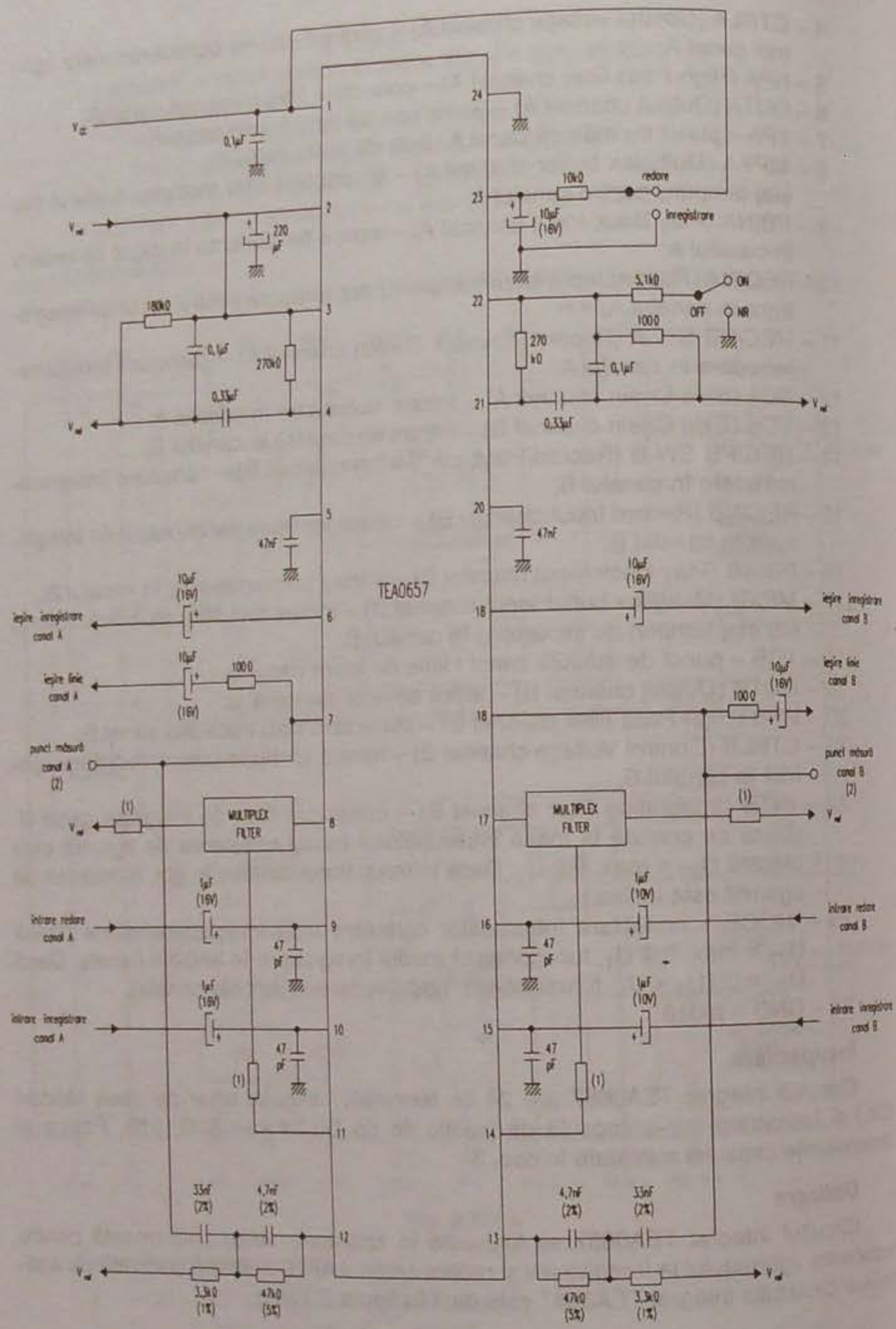


Fig. 2.176.b

2.177 TEA0665/TEA0665T
Circuit integrat de reducere a zgomotului de tip Dolby B sau C

Circuitul integrat TEA0665/T a fost dezvoltat de către firma Philips. Este destinat să fie utilizat în sistemele audio de reducere a zgomotului (NR – Noise Reduction) de tip Dolby B și Dolby C.

Parametri principali

- tensiune de alimentare V_{cc} (pin 15): max. 18 V;
- tensiune de intrare (pinii 26, 28): $-0,3 \div V_{cc}$;
- putere totală disipată: 600 mW;
- domeniul temperaturilor de stocare: $-55°C \div +150°C$;
- domeniul temperaturilor de lucru: $-40°C \div +85°C$.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitelor integrate TEA0665/TEA0665T este prezentată în figura 2.177.a.

Încapsulare

Circuitele integrate TEA0665/TEA0665T sunt realizate în capsulele următoare:
TEA0665 – plastic 28 de pini DIL, tip SOT117;
TEA0665T – minicapsulă plastic 28 de pini, tip SO28, SOT136A.
Acestea sunt prezentate în figura 2.177.b, iar semnificația terminalelor în tabel.

Fig. 177.b

1	PREAMP OUT	record/playback preamplifier output
2	PB BUFFER IN	playback amplifier input buffer
3	REC BUFFER IN	record amplifier input buffer
4	SSN	spectral skewing network
5	LINE OUT 1	line output 1
6	LINE OUT 2	line output 2
7	HLS SC IN	high level stage side chain input
8	SC SW	side chain filter switch
9	HLS SC	high level stage side chain
10	HLS AC GND	high level stage AC ground
11	HLS HP	high level stage high pass filter
12	HLS INT	high level stage integrating filter
13	HLS INT	high level stage integrating filter
14	V_{REF}	reference voltage
15	V_{CC}	positive supply voltage
16	LLS INT	low level stage integrating filter
17	LLS INT	low level stage integrating filter
18	LLS HP	low level stage high pass filter
19	LLS AC GND	low level stage AC ground
20	LLS SC	low level stage side chain
21	REC OUT	record output
22	AS	anti-saturation filter
23	AS	anti-saturation filter
24	REC/PB SW	record/playback switch input
25	MODE SW	mode switch input
26	REC IN	record input
27	GND	ground
28	PB IN	playback input

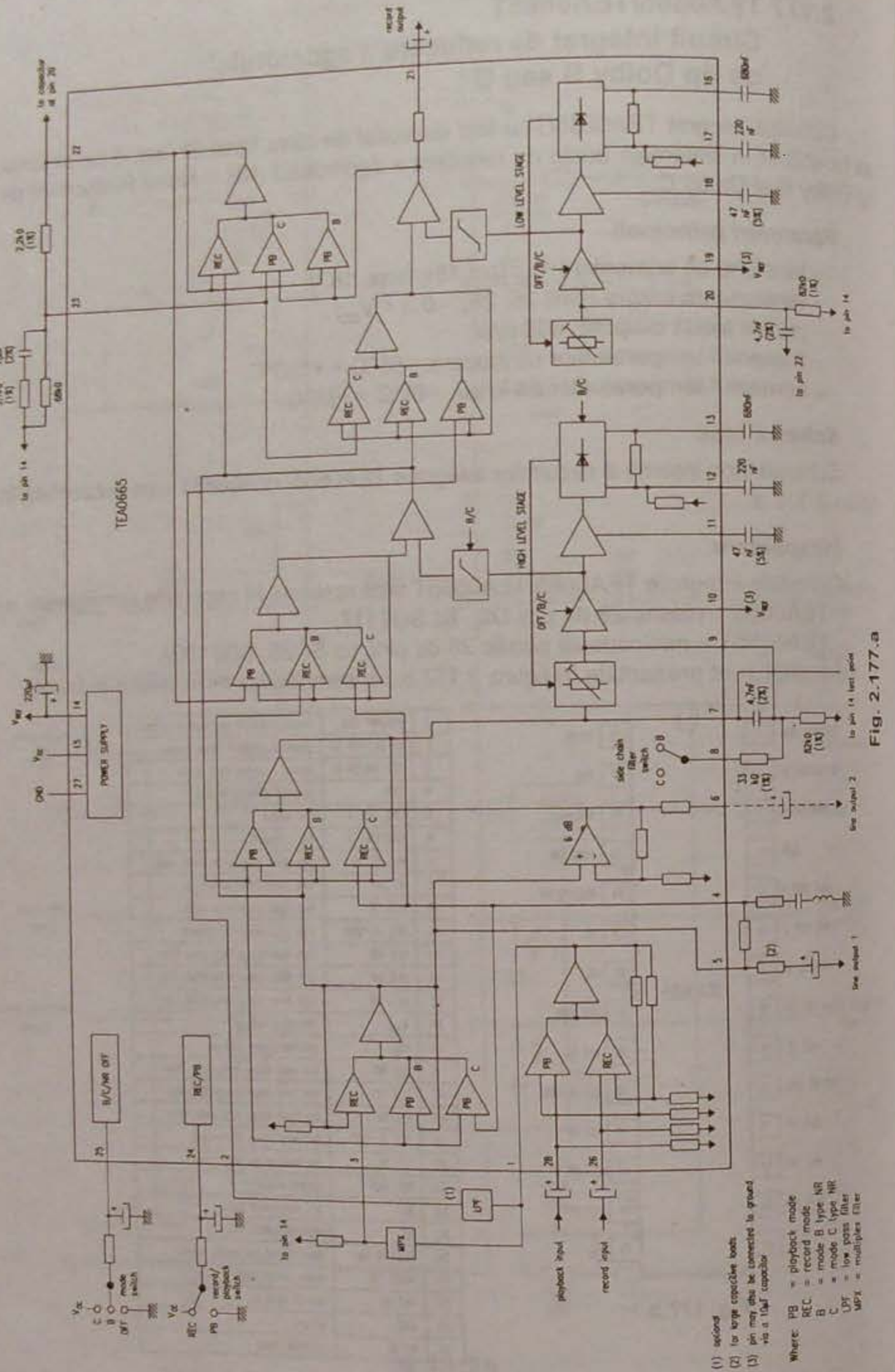


Fig. 2.177.a

2.178 TEA5551T
Radio MA

Circuitul integrat TEA5551T a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un circuitul integrat radio MA destinat utilizării în radioreceptoarele de buzunar cu căști, într-o plajă a tensiunilor de alimentare cuprinsă între 1,8 V și 4,5 V. Circuitul constă într-o unitate MA completă și un amplificator dual AF cu curent redus de repaus.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: 1,8 ÷ 4,5 V (tipic 3 V);
– curent de alimentare: 6 mA (tipic);

Partea MA (m = 0,3)

– sensibilitatea RF:
  tensiune de intrare RF:
  $V_{0(AF)}$ = 10 mV: 1,5 µV (tipic);
  S/N = 26 dB: 15 µV (tipic);
  S/N = 50 dB: 10 mV (tipic);
  tensiune de ieșire AF:
  $V_{0(RF)}$ = 1 mV: 80 mV (tipic);
– distorsiuni armonice totale ($V_{i(RF)}$ = 100 µV ÷ 30 mV): 0,8% (tipic);
– capacitate de prelucrare a semnalului (m = 0,8, THD = 10%): 80 mV (tipic);

Partea AF (comandate ambele canale), R_L = 32 Ω, THD = 10%

– putere de ieșire:
  V_s = 3 V: 25 mW (tipic);
  V_s = 4,5 V: 60 mW (tipic);
– câștigul de tensiune (P_0 = 10 mW): G_V = 32 dB;
– separația între canale (1 kHz): 50 dB.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TEA5551T este prezentată în figura 2.178.a.

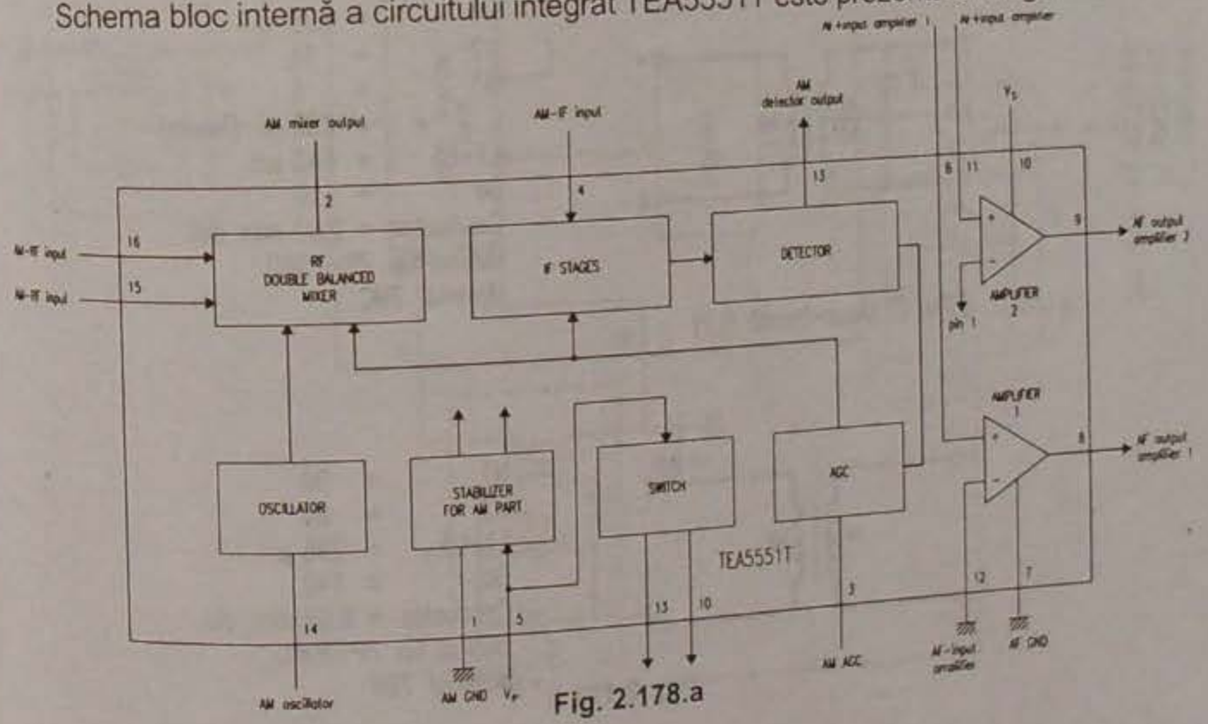


Fig. 2.178.a

Încapsulare

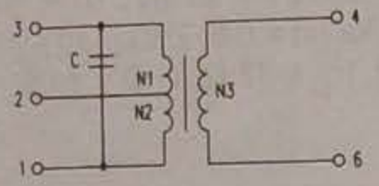
Circuitele integrate TEA5551T sunt realizate în minicapsula de plastic cu 16 pini, de tip SO16, SOT109A.

Semnificații terminale

1 – masă AM;
2 – ieșire mixer MA;
3 – RAA(AGC)MA;
4 – intrare FI-MA;
5 – tensiune de alimentare MA (V_p);
6 – intrare amplificator 1 + AF;
7 – masă AF;
8 – ieșire amplificator 1 AF;
9 – ieșire amplificator 2 AF;
10 – tensiune de alimentare AF (V_s);
11 – intrare amplificator 2 + AF;
12 – intrare amplificator 1 AF;
13 – ieșire detector MA;
14 – oscilator MA;
15 – intrare RF-MA;
16 – intrare RF-MA.

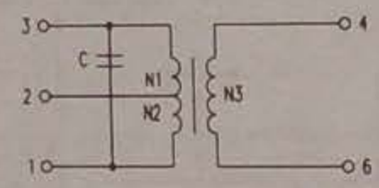
Utilizare

Circuitele integrate TEA5551T se utilizează la radioreceptoarele de buzunar cu căști. O schemă tipică de utilizare este reprezentată în figura 2.178.c. Datele constructive ale bobinelor sunt date în figura 2.178.b.



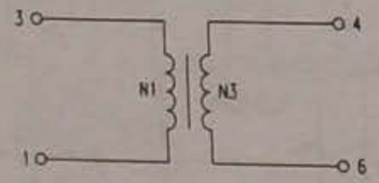
N1 = 60
N2 = 80
N3 = 15
C = 180 pF (intern)
L1-L3 = 643 µH
Qo = 110
Conductor = 0,07 mm dia.
Bobină tip 7P-TOKO
Material 7MC

Filtru Fi trece-bandă (L1)



N1 = 125
N2 = 15
N3 = 6
C = 180 pF (intern)
L1-L3 = 643 µH
Qo = 110
Conductor = 0,07 mm dia.
Bobină tip 7P-TOKO
Material 7MC

Filtru Fi trece-bandă (L2)



N1 = 90
N2 = 80
L1-L3 = 295 µH
Qo = 110
Conductor = 0,07 mm dia.
Bobină tip 7P-TOKO
Material 7BR

Fig. 2.178.b

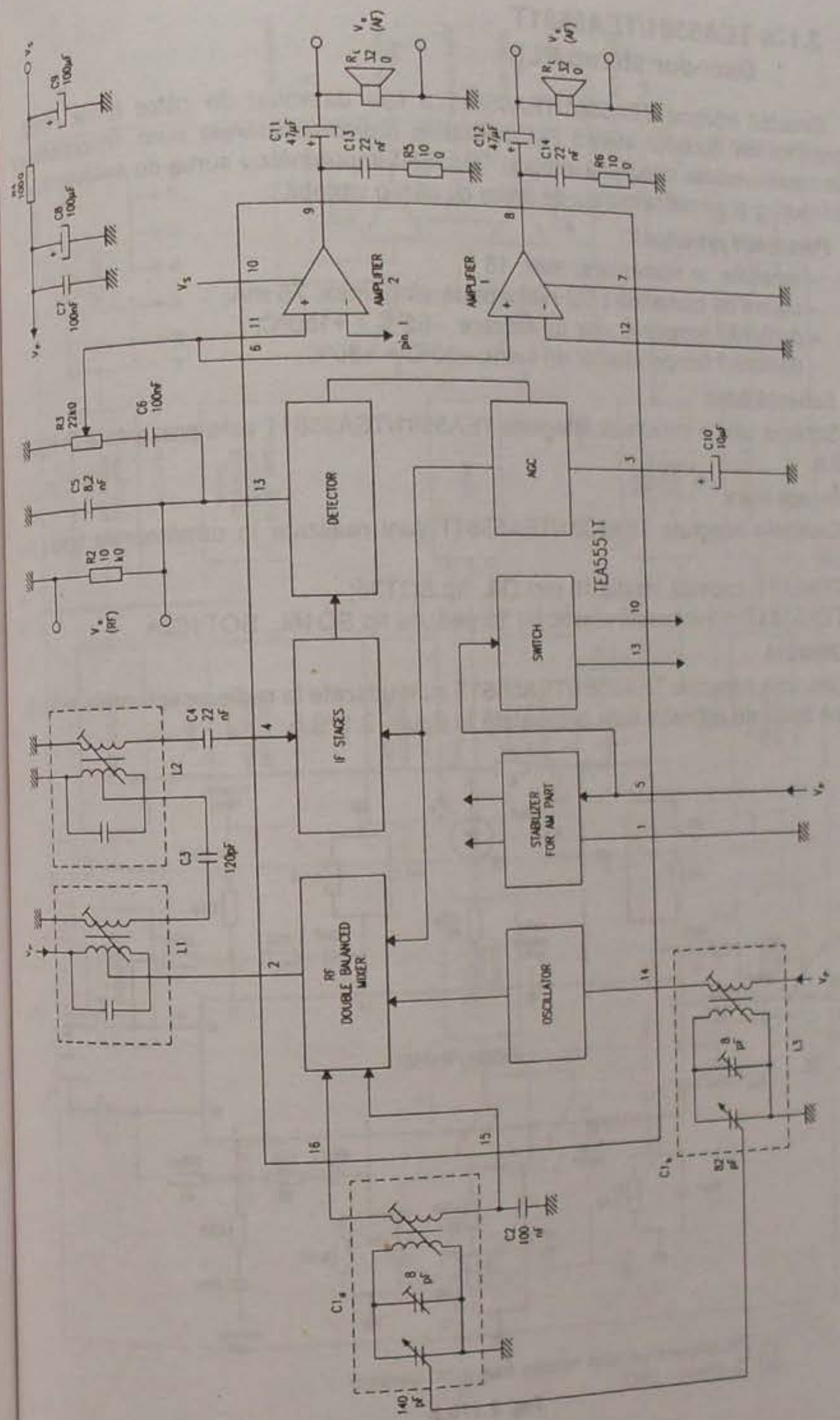


Fig. 2.178.c

2.179 TEA5581/TEA5581T
Decodor stereo PLL

Circuitul integrat TEA5581/TEA5581T a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un decodor stereo PLL utilizat în radioreceptoarele auto. Încorporează toate caracteristicile circuitului integrat TDA5580 împreună cu sursa de selectare, circuitul muting și amplificatoarele de ieșire cu câștig variabil.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: max. 18 V;
- curent de comandă LED (valoare de vârf): max. 75 mA;
- domeniul temperaturilor de stocare: –65°C ÷ +150°C;
- domeniul temperaturilor de lucru: –30°C ÷ +80°C.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitelor integrate TEA5581/TEA5581T este prezentată în figura 2.179.a.

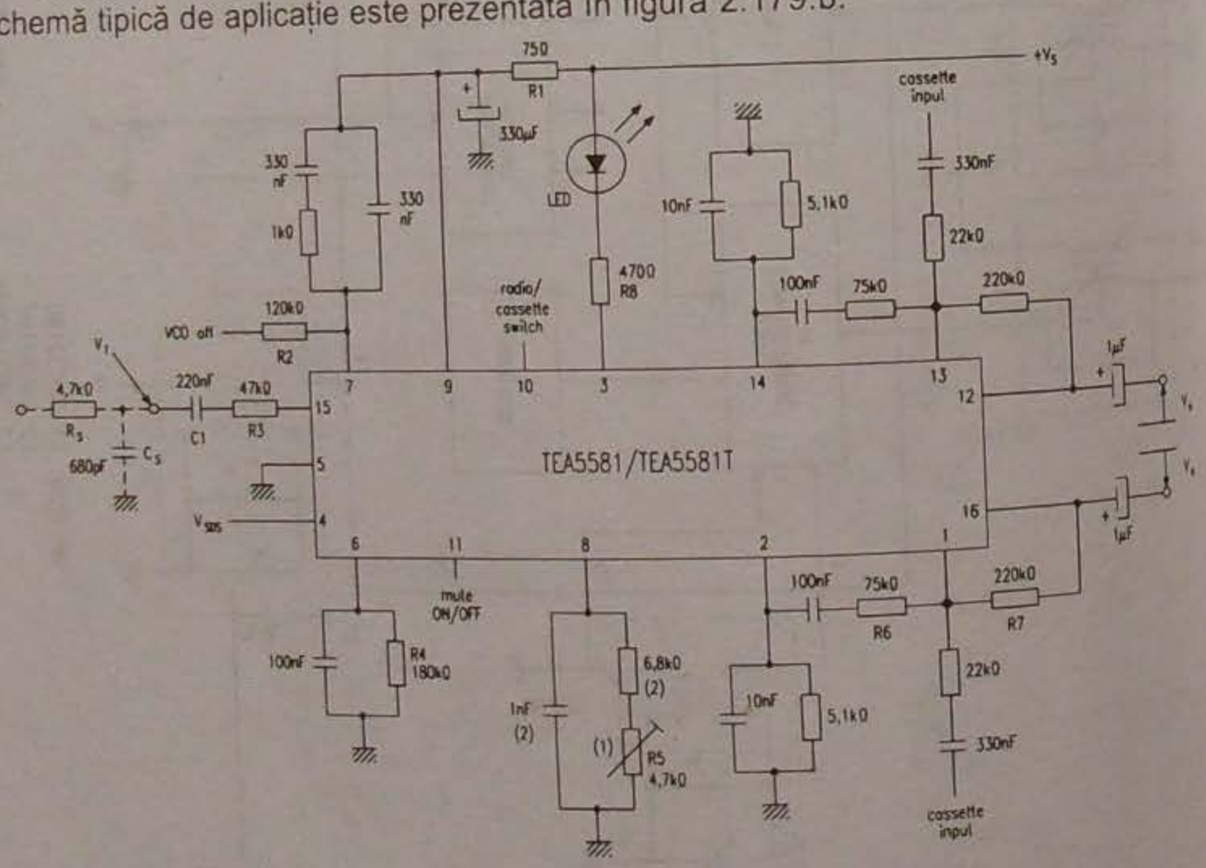
Încapsulare

Circuitele integrate TEA5581/TEA5581T sunt realizate în următoarele tipuri de capsule:

TEA5581: capsulă plastic 16 pini DIL, tip SOT38;
TEA5581T: minicapsulă plastic cu 16 pini, de tip SO16L, SOT162A.

Utilizare

Circuitele integrate TEA5581/TEA5581T sunt utilizate la radioreceptoarele auto. O schemă tipică de aplicație este prezentată în figura 2.179.b.



(1) 25% tolerance (all other resistors have a 5% tolerance)
(2) 1% tolerance (NPO)

Fig. 2.179.b

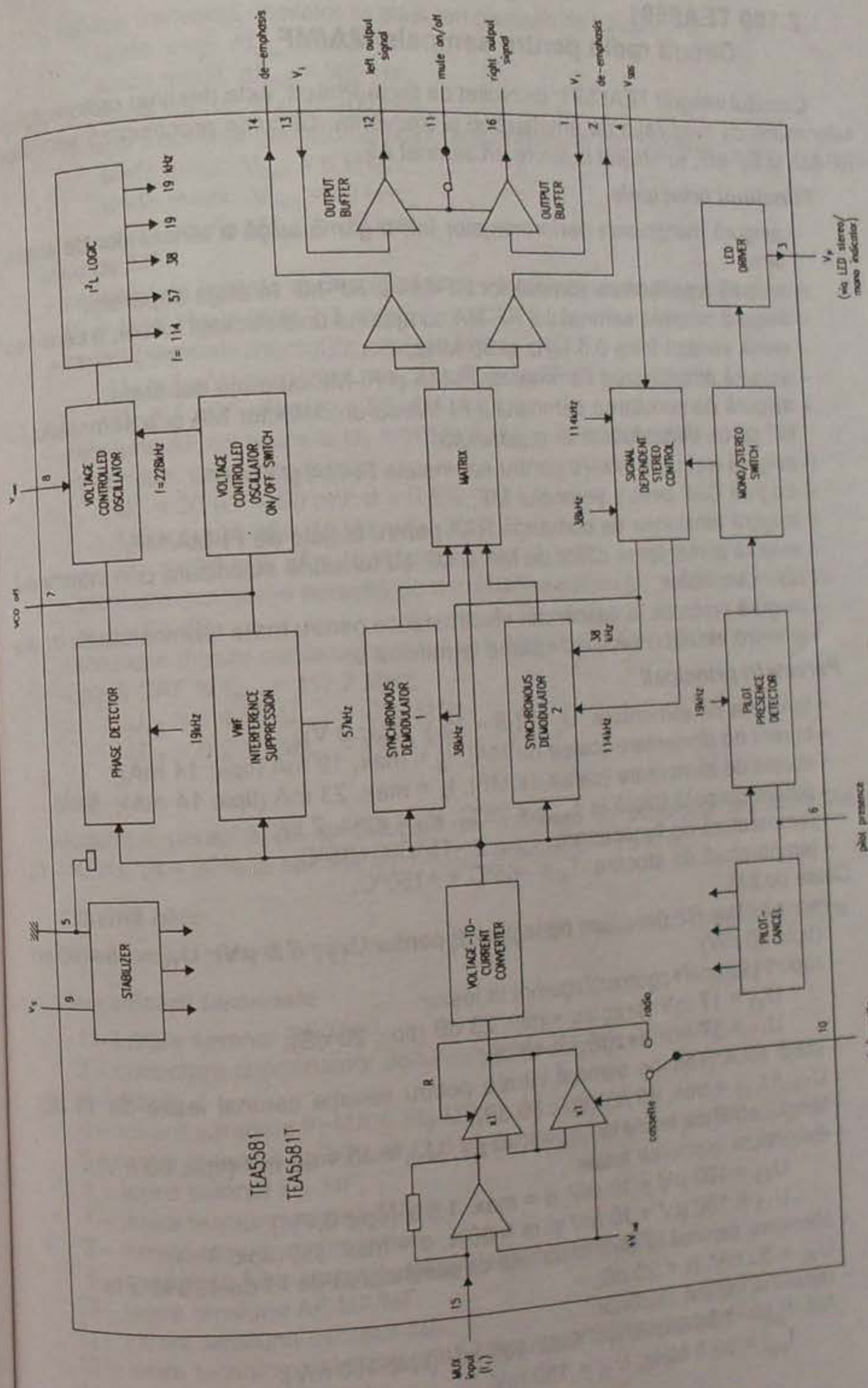


Fig. 2.179.a

2.180 TEA5591
Circuit radio pentru semnale MA/MF

Circuitul integrat TEA5591, dezvoltat de firma Philips, este destinat radioreceptoarelor mono cu modulație de amplitudine și frecvență. Circuitul procesează semnalele RF-MA și RF-MF, furnizând la ieșire un semnal AF.

Funcțiuni principale

- asigură menținerea performanțelor într-o gamă largă a tensiunilor de alimentare;
- asigură amplificarea semnalelor RF-MA și RF-MF în etaje separate;
- asigură mixarea semnalului RF-MA cu ajutorul unei oscilații locale, a cărei frecvență variază între 0,6 MHz și 30 MHz;
- asigură amplificarea semnalelor FI-MA și FI-MF cu etaje separate;
- asigură demodularea semnalului FI-MA cu un detector MA și a semnalului FI-MF cu un demodulator în cuadratură;
- asigură ieșiri din mixere pentru semnalele FI-MA și FI-MF;
- asigură CAF pentru semnalul MF;
- asigură tensiunea de comandă RAA pentru etajele de FI-MA/MF;
- asigură alimentarea căilor de MA și MF cu tensiune stabilizată prin intermediul unui comutator;
- asigură protecție la descărcări electrostatice pentru toate terminalele de intrare și ieșire ale circuitului, exceptând terminalul 9.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_8 = 1,8 ÷ 15 V (tipic 3 V);
- curent de alimentare (calea de MA): I_8 = max. 19 mA (tipic 14 mA);
- curent de alimentare (calea de MF): I_8 = max. 23 mA (tipic 14 mA);
- putere disipată totală la T_{amb} < 25°C: P_d = max. 2 W;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –15°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –65°C ÷ +150°C;

Calea de MA

- sensibilitate RF (tensiune de ieșire AF pentru U_{13} = 7,5 µV): U_{10} = 16 ÷ 40 mV (tipic 30 mV);
- raport (semnal+zgomot)/zgomot la ieșire:
  U_{13} = 17 mV: s+zg/zg = min. 23 dB (tipic 26 dB);
  U_{13} = 17 mV: s+zg/zg = 48 dB;
- plajă RAA (variație semnal intrare pentru variație semnal ieșire de 10 dB): U_{131}/U_{132} = min. 80 dB (tipic 86 dB);
- tensiune AF de ieșire la U_{13} = 100 µV: U_{10} = 40 ÷ 60 mV (tipic 50 mV);
- distorsiuni armonice totale:
  U_{13} = 100 µV ÷ 10 mV: d = max. 1,5% (tipic 0,7%);
  U_{13} = 100 µV ÷ 10 mV și m = 80%: d = max. 5% (tipic 3%);
- atenuare semnal FI de 1 MHz față de purtătoarea de FI de 455 kHz la U_{10} = 30 mV: α = 20 dB;
- tensiune intrare oscilator:
  f_{osc} = 1,5 MHz: U_{11} = max. 190 mV (tipic 150 mV);
  f_{osc} = 30,5 MHz: U_{11} = 150 mV;

- variație frecvență oscilator în plaja temperaturii de funcționare:
  unde lungi: Δf_{osc} = 500 Hz;
  unde medii: Δf_{osc} = 300 Hz;
  unde scurte: Δf_{osc} = 100 Hz;
- variație frecvență oscilator în plaja temperaturii de funcționare:
  unde lungi: Δf_{osc} = 6 kHz;
  unde medii: Δf_{osc} = 10 kHz;
  unde scurte: Δf_{osc} = 30 kHz;

Calea de MF

- sensibilitate limitată de amplificare cu –3 dB înainte de pragul de limitare: U_1 = max. 4 µV (tipic 2,3 µV);
- raport (semnal+zgomot)/zgomot la ieșire:
  U_1 = 1 µV: s+zg/zg = min. 23 dB (tipic 26 dB);
  U_1 = 1 mV: s+zg/zg = 60 dB;
- tensiune AF de ieșire la U_1 = 100 µV: U_{10} = 75 mV (tipic 90 mV);
- distorsiuni armonice totale:
  U_1 = 30 µV ÷ 50 mV: d = 0,8%;
  U_1 = 1 mV, Δf = 75 kHz: d = 3%;
  U_1 = 100 mV, Δf = 75 kHz: d = 3%;
- atenuare modulație parazită de amplitudine pentru U_1 = 100 µV ÷ 10 mV: a_{MA} = 50 dB;
- tensiune intrare oscilator pentru f_{osc} = 100 MHz: U_{18} = 220 mV;
- plajă CAF la f_{osc} = 111,2 MHz:
  U_{17} = 1,4 V: Δf_{osc} = -620 kHz;
  U_{17} = 0,2 V: Δf_{osc} = +420 kHz.

Notă

Modulația parazită de amplitudine se măsoară în condițiile: semnale MA cu f_m = 400 Hz, m = 30% și semnal MF cu f_m = 1 kHz, Δf = 75 kHz.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitul integrat TEA5591 este dată în figura 2.180.a.

Semnificații terminale

1 – intrare semnal RF-MF;
2 – conectare condensator decuplare etaje RF-MF și RF-MA;
3 – masă;
4 – intrare semnale FI-MA și FI_2-MF;
5 – ieșire tensiune stabilizată (1,6 V) pentru alimentarea părții de FI_2-MF;
6 – ieșire semnal FI_1-MF;
7 – ieșire tensiune mixată MA;
8 – intrare tensiune alimentare;
9 – conectare filtru ceramic pentru demodulatorul MF;
10 – ieșire tensiune AF-MA/MF;
11 – intrare tensiune oscilator MA;
12 – ieșire tensiune stabilizator (1,6 V) pentru alimentarea părții de FI-MA;
13 – intrare semnal RF-MA;

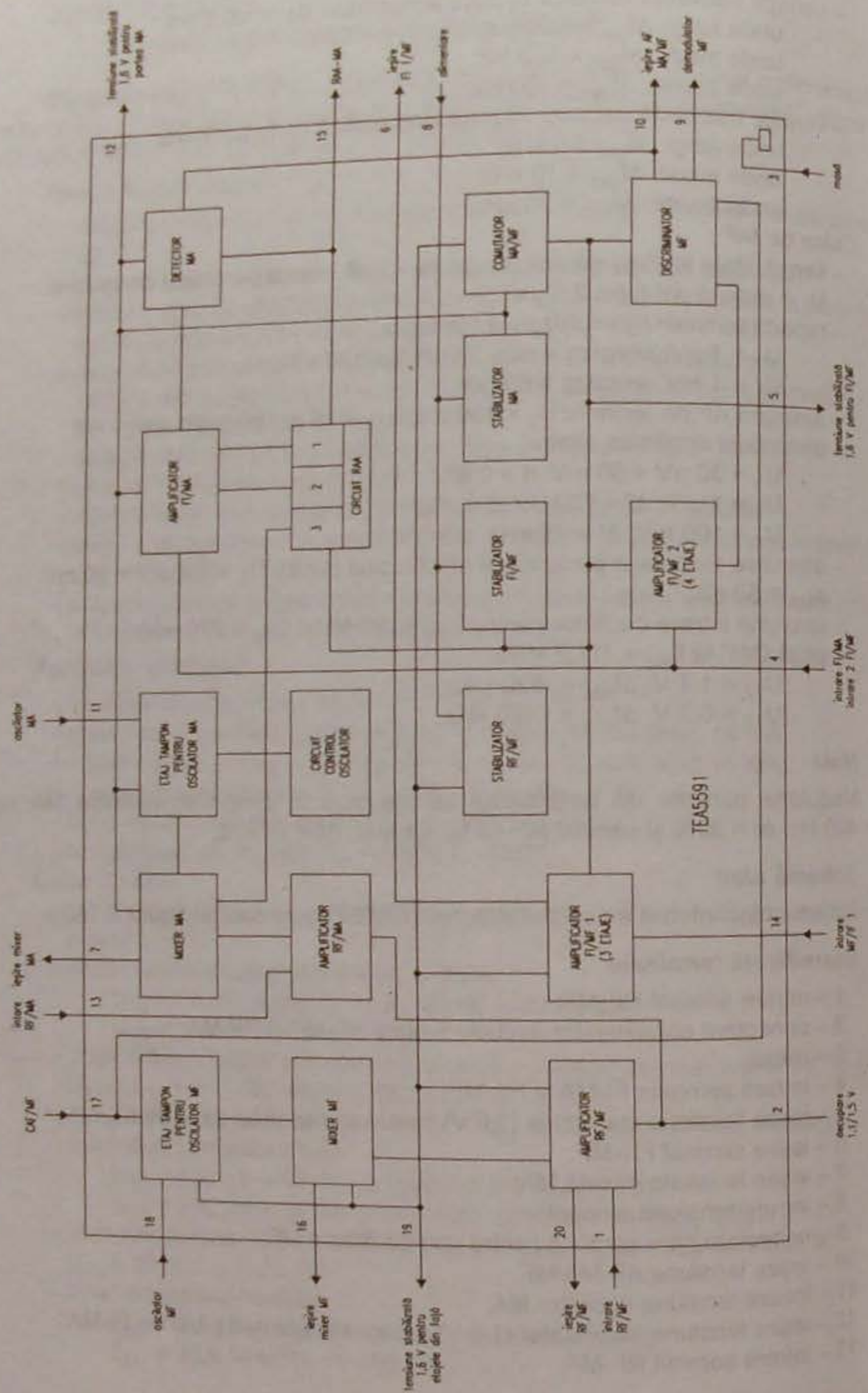


Fig. 2.180.a

14 – intrare semnal FI_1-MF;
15 – conectare condensator filtrare tensiune RAA-MA;
16 – ieșire tensiune mixată MF;
17 – intrare tensiune CAF-MF;
18 – intrare tensiune oscilator MF;
19 – ieșire tensiune stabilizată de 1,6 V pentru alimentarea primelor etaje din calea de MF;
20 – ieșire semnal RF-MF.

Încapsulare

Circuitul integrat TEA5591 are 20 de terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIL20 sau SOT146. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TEA5591 se poate utiliza în receptoare portabile sau auto și în care de transmisii radio. Cuplat cu un amplificator de audiofrecvență și cu difuzorul corespunzător formează un radioreceptor întreg. În figura 2.180.b este prezentată o aplicație concretă cu toate circuitele periferice ale integratului. În tabelul următor sunt prezentate tensiunile continue la diferite terminale, măsurate în schema din figura 2.180.b.

Nr. term.	1	2	4	5	6	9	12	14	15	17	19
Tens. continuă (V)	0,9 (MF)	1,6 (MF) 1,1 (MA)	0,85 (MF)	1,5 ÷ 1,75 (tipic 1,6) (MF)	1,48 (MF)	1,05 (MF)	1,6 (MA)	1,63 (MF)	1,54 (MA)	0,6 (MF)	1,6 (MF)

Filtrele ceramice din figura 2.180.b sunt de tipul: K1 (MA-FI) – SFZ468HL, K2(FI-MF) – SFE10,7MS2 și K3 (demodulator MF) – CDA10,7MC1.

Informații despre bobinele utilizate în schema din figura 2.180.b sunt date în tabelul de mai jos.

Simb.circ. inductiv	L_1	L_2			L_3		L_4		L_5		L_6	L_7
Tip înfășurare	L_p	L_{p1}	L_{p2}	L_s	L_p	L_s	L_p	L_s	L_p	L_s	L_p	L_p
Inductanță (μH)	0,12	597	63	41	270	35	625	60			0,03	0,05
Nr. spire	4,5	132	14	9	86	11	105	10	11	2	1,5	2,5
Diam. sârmă pt. spire (mm)	0,8	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07						

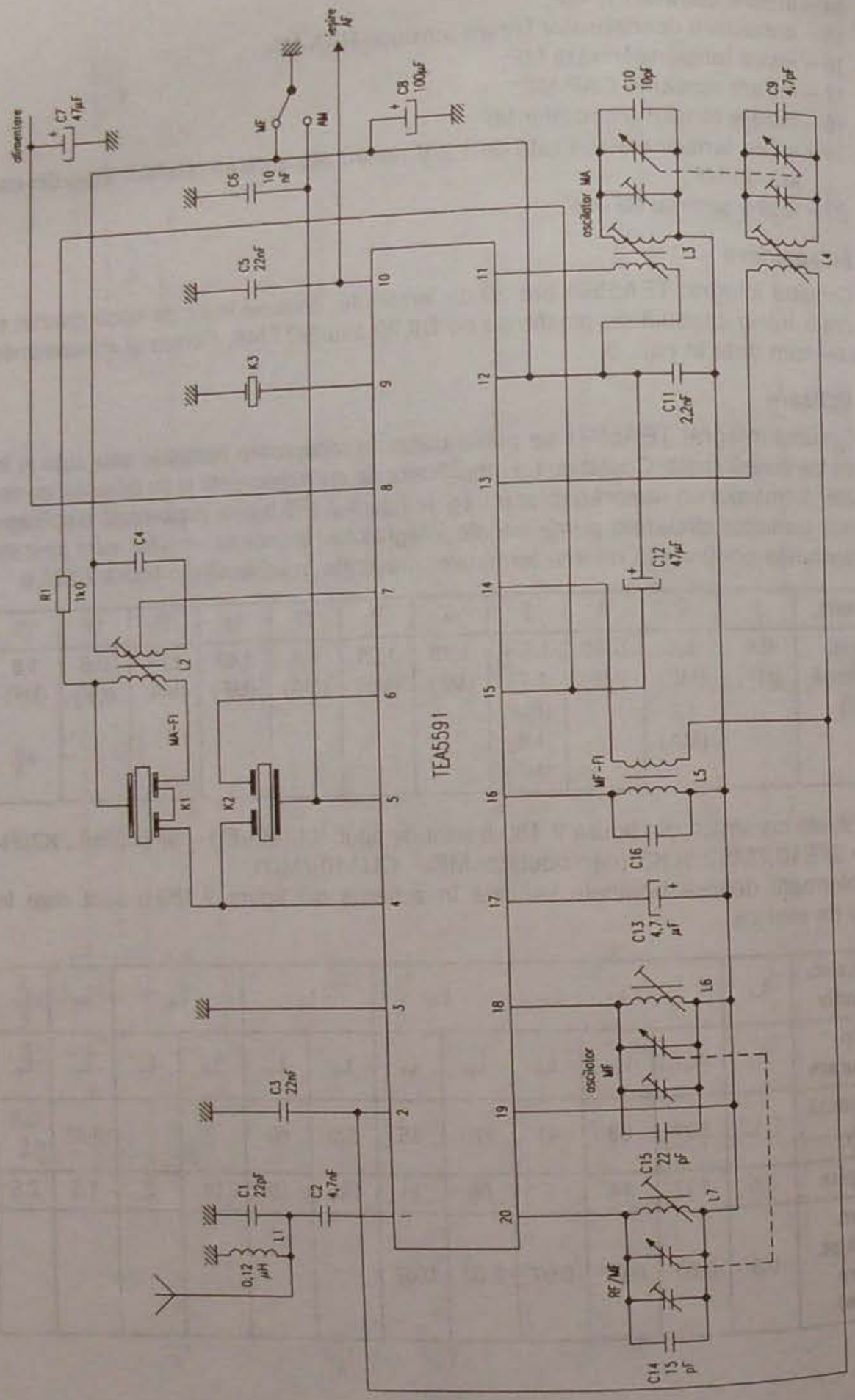


Fig. 2.180.b

2.181 TEA5551A
Circuit integrat radio pentru semnale MA/MF

Circuitul integrat TEA5551A, dezvoltat de firma Philips din circuitul integrat TEA5551, este destinat pentru utilizare în aparate radio portabile MA/MF și radio cu ceas. Circuitul procesează semnalele RF-MA și RF-MF, furnizând la ieșire un semnal de audiofrecvență.

Funcțiuni principale

- asigură menținerea performanțelor într-o gamă largă a tensiunilor de alimentare;
- asigură amplificarea semnalelor de RF-MA și RF-MF în etaje separate;
- asigură mixarea semnalului RF-MA într-un mixer simetric cu ajutorul unei oscilații locale, a cărei frecvență variază între 0,6 MHz și 30 MHz;
- asigură mixarea semnalului RF-MF într-un mixer simetric;
- asigură amplificarea semnalelor FI-MA și FI-MF în etaje separate cu selectivitate distribuită;
- asigură demodularea semnalului FI-MA cu un detector MA și cea a semnalului FI-MF cu un demodulator în cuadratură;
- asigură ieșiri din mixere pentru semnalele FI-MA și FI-MF;
- asigură CAF pentru semnalul FI-MF;
- asigură tensiune comandă de RAA pentru etajele FI-MA;
- asigură alimentarea căilor de MA și MF cu tensiunea stabilizată prin intermediul unui comutator intern;
- asigură indicarea tipului de semnal MA sau MF prin intermediul unei diode electroluminiscente (LED);
- asigură protecție la descărcări electrostatice pentru toate terminalele cu excepția terminalului 10.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_8 = 1,8 \div 15$ V (tipic 3 V);
- curent de alimentare (calea de MA): I_8 = max. 19 mA (tipic 14 mA);
- curent de alimentare (calea de MF): I_8 = max. 23 mA (tipic 14 mA);
- putere disipată totală la $T_{amb} < 25°C$: P_d = max. 2 W;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -15°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -65°C \div +150°C$;

Calea de MA

- transconductanță de conversie, măsurată între terminalele 1 și 17 în condițiile: $U_1 = 10$ mV, $U_{RAA} = U_{14} - 0,1$ V: $S_c = 9,3 \div 13,5$ mA/V (tipic 12 mA/V);
- atenuare semnal FI de 1 MHz față de purtătoarea de FI cu frecvența de 468 kHz la $U_1 = 10$ mV: α = min. 20 dB (tipic 26 dB);
- tensiune intrare oscilator:
  $f_{osc} = 1,5$ MHz, $U_8 = 3$ V: $U_{13} = 110 \div 200$ mV (tipic 175 mV);
  $f_{osc} = 1,5$ MHz, $U_8 = 1,5$ V: U_{13} = min. 60 mV (tipic 160 mV);
- raport (semnal+zgomot)/zgomot pentru $U_5 = 45$ µV: (s+zg)/zg = min. 23 dB (tipic 25 dB);

– tensiune AF de ieșire la U_{15} = 1 mV: U_{11} = 35 ÷ 60 mV (tipic 45 mV);
– distorsiuni armonice totale (U_{15} = 10 mV și m = 80%): d = max. 2,2% (tipic 1%);
– sensibilitate cale, cuprinsă între terminalele 15 și 11 (tensiunea AF de ieșire pentru U_{15} = 45 μV): U_{11} = 12 ÷ 55 mV (tipic 20 mV);

Calea de MF

– transconductanță de conversie, măsurată între terminalele 2 și 20 în condițiile: U_2 = 1 mV: S_c = 7,5 ÷ 13,5 mA/V (tipic 11 mA/V);
– tensiune intrare oscilator în condițiile:
$U_{CAF} = U_{21}$ = 0,8 V și U_8 = 3 V: U_{22} = 155 ÷ 245 mV (tipic 200 mV);
$U_{CAF} = U_{21}$ = 0,8 V și U_8 = 1,5 V: U_{22} = min. 60 mV (tipic 120 mV);
– plajă CAF la f_{osc} = 111,2 MHz:
ΔU_{21} = –0,6 V: Δf_{osc} = +420 kHz;
ΔU_{21} = +0,6 V: Δf_{osc} = –620 kHz;
– sensibilitate limitată de amplificare cu –3 dB înainte de pragul de limitare: U_1 = max. 4 μV (tipic 2,3 μV);
– raport (semnal+zgomot)/zgomot la ieșire la U_{18} = 100 μV: s+zg/zg = min. 26 dB (tipic 30 dB);
– tensiune AF de ieșire la U_{18} = 1 mV: U_{11} = 75 ÷ 120 mV (tipic 90 mV);
– curent ieșire indicator LED pentru U_{18} = 1 mV: I_7 = 0,6 ÷ 1,9 mA (tipic 1 mA);
– distorsiuni armonice totale pentru U_{18} = 50 mV, Δf = 75 kHz: d = 3%.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitul integrat TEA5591A este dată în figura 2.181.

Semnificații terminale

1 – intrare semnal RF-MA;
2 – intrare semnal RF-MF;
3 – masă cale MA și cale MF cuprinsă între terminalele 2 și 20;
4 – intrare semnal FI_2-MF;
5 – ieșire tensiune stabilizată pentru alimentarea părții de FI-MF;
6 – ieșire semnal FI_1-MF;
7 – ieșire curent indicator MA/MF;
8 – intrare tensiune de alimentare;
9 – masă pentru etajele de FI-FM;
10 – conectare filtru ceramic pentru demodulatorul MF;
11 – ieșire tensiune AF-MA/MF;
12 – conectare circuit integrat de selectivitate FI-MA;
13 – intrare tensiune oscilator MA;
14 – ieșire tensiune stabilizată pentru alimentarea părții de MA;
15 – intrare semnal FI_1-MA;
16 – conectare condensator filtrare tensiune RAA-MA;
17 – ieșire tensiune mixată MA;
18 – intrare semnal FI_1-MF;
19 – conectare condensator decuplare amplificatoare RF-MF și RF-MA;
20 – ieșire tensiune mixată MF;
21 – ieșire tensiune CAF-MF;

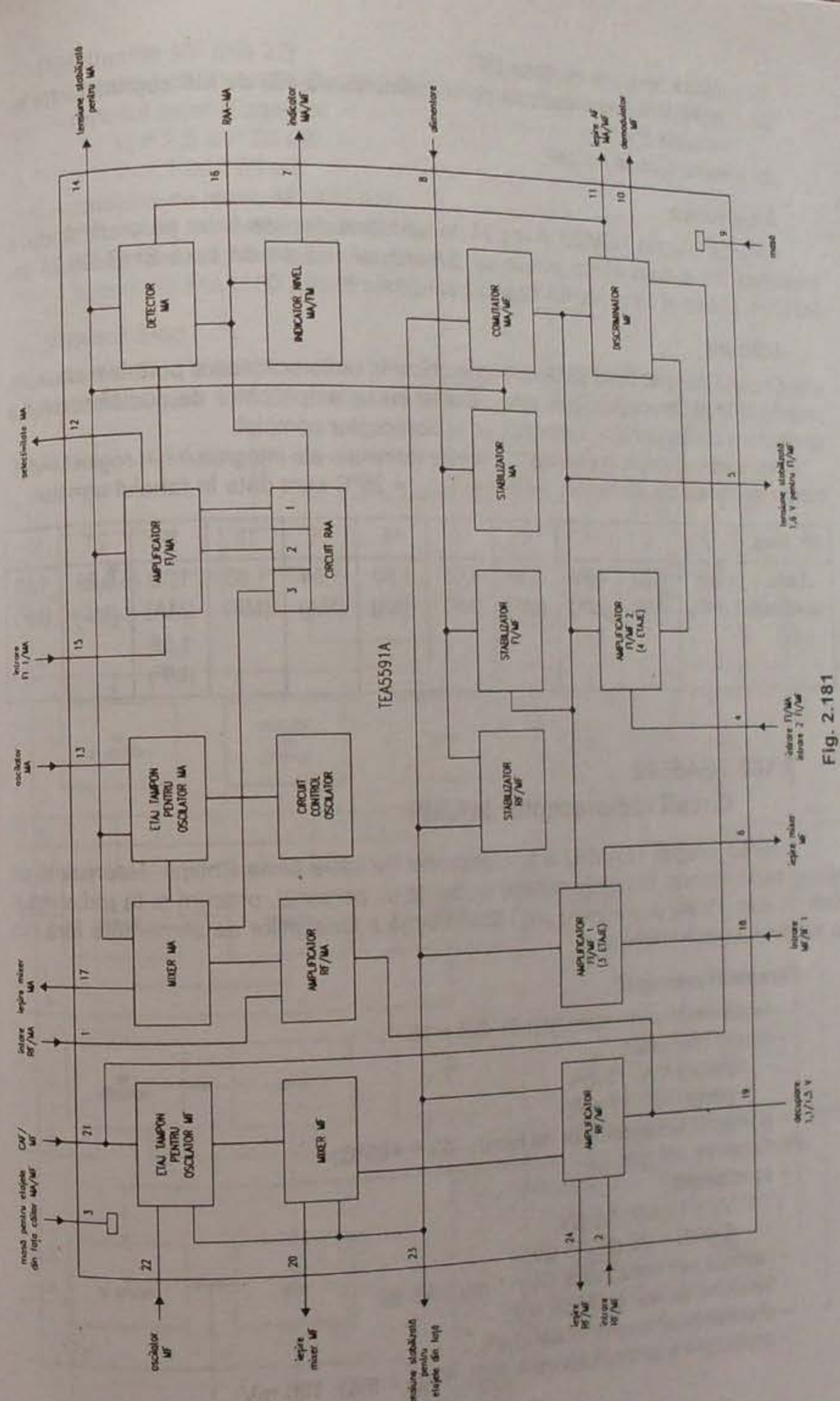


Fig. 2.181

22 – intrare tensiune oscilator MF;
23 – ieșire tensiune stabilizată pentru alimentarea căii de MF cuprinsă între terminalele 2 și 20;
24 – ieșire semnal RF-MF.

Încapsulare

Circuitul integrat TEA5591A are 24 de terminale dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic cu dimensiuni reduse de tipul SHR DIL24 sau SOT234. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TEA5591A se poate utiliza în radioreceptoare portabile sau auto, precum și în radioreceptoare cu ceas. Cuplat cu un amplificator de audiofrecvență și cu difuzorul corespunzător, formează un radioreceptor complet.

Tensiunile continue, măsurate la anumite terminale ale integratului în regim MA/MF, pentru tensiunea de alimentare de 3 V și T_{amb} = 25°C sunt date în tabelul următor.

Nr. term.	2	4	5	6	10	14	16	18	19	21	23
Tens. continuă (V)	0,9 (MF)	0,85 (MF)	1,60 (MF)	1,48 (MF)	1,05 (MF)	1,60 (MA)	1,54 (MA)	1,60 (MF)	1,10 (MA) 1,58 (MF)	0,69 (MF)	1,60 (MF)

2.182 TEA5592
Circuit radioreceptor MA/MF

Circuitul integrat TEA5592 a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un circuit radio integrat, utilizat în sisteme audio de uz personal, precum și în radioreceptoarele auto. Poate opera într-o plajă foarte largă a tensiunilor de alimentare fără nici o scădere a performanțelor.

Parametri principali

– tensiune de alimentare (pin 5): 2,7 ÷ 15 V;
– curent consumat:
  partea MA: 13 mA;
  partea MF: 17 mA;
– domeniul temperaturilor de lucru: –40 ÷ +85°C;

Performanțe MA (pin 13)

– sensibilitate:
  V_0 = 10 mV: 1,5 µV;
  S+N/N = 26 dB: 15 µV;
– raportul semnal/zgomot (V_i = 1 mV): 48 dB;
– tensiune de ieșire AF: 55 mV;
– distorsiuni armonice totale: 0,8%;
– prelucrare a semnalului (m = 80%, THD = 8%): 100 mV;

Performanțe MF (pin 22)

– sensibilitate limitată (–3 dB): 1,8 µV;
– raportul semnal/zgomot
  V_i = 2,5 µV: 26 dB;
  V_i = 1 mV: 60 dB;
– tensiune de ieșire AF: 110 mV;
– distorsiuni armonice totale: 0,1%;
– prelucrare maximă a semnalului: 200 mV;
– suprimare MA (100 µV < V_i < 100 mV): 40 dB.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TEA5592 este prezentată în figura 2.182.a, iar în figura 2.182.b sunt prezentate schițat circuitele interne constituente.

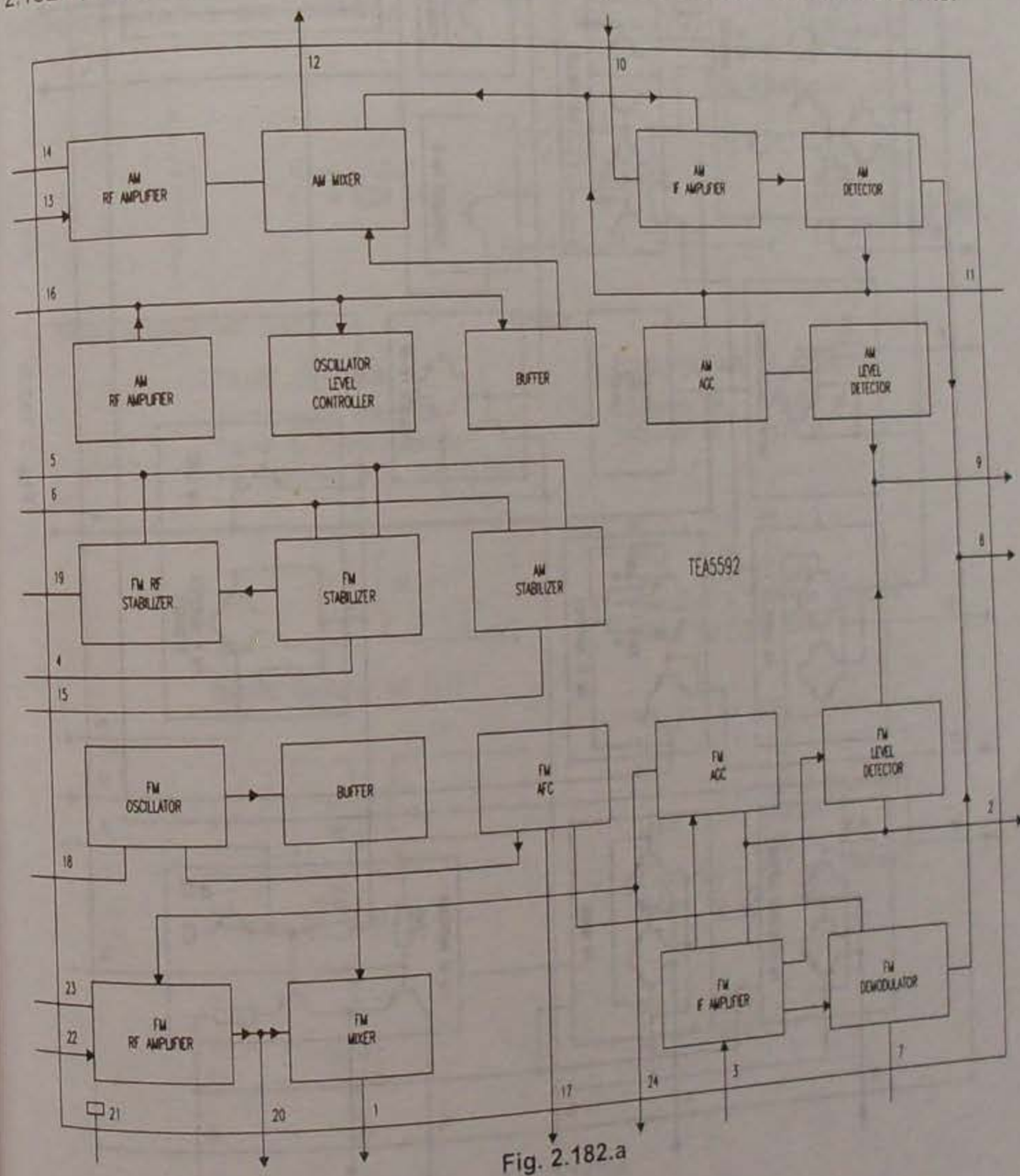


Fig. 2.182.a

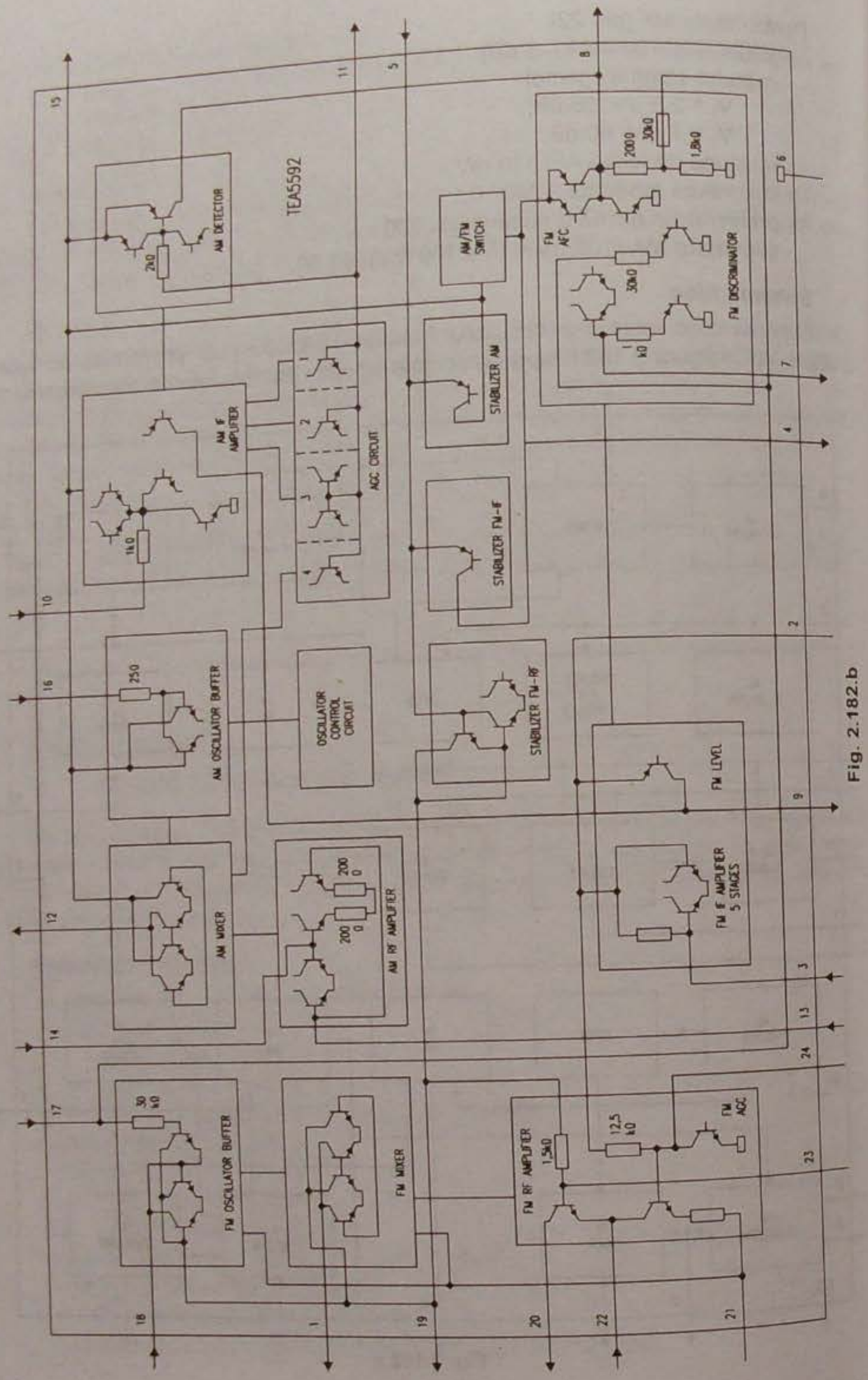


Fig. 2.182.b

Încapsulare

Circuitele integrate TEA5592 sunt realizate în capsulă de plastic DIL cu 24 de pini, prezentată în figura 2.182.c.

Utilizare

Circuitele integrate TEA5592 sunt utilizate în radioreceptoarele MA-MF de uz personal sau auto. O schemă tipică de utilizare este prezentată în figura 2.182.e.

În figura 2.182.d sunt prezentate datele constructive ale bobinelor.

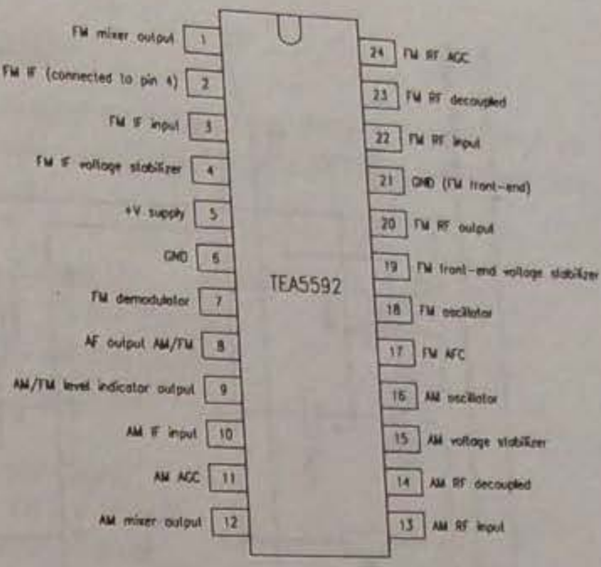
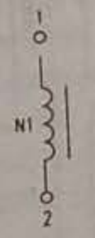
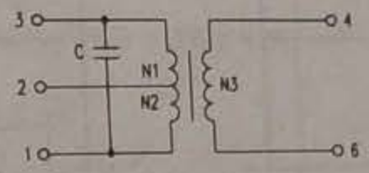


Fig. 2.182.c



N1 = 1,5
L = 0,04 μH

Bobina oscilator MF (L4)



N1 = 125
N2 = 15
C = 82 pF(intern)
f_0 = 10,7 MHz

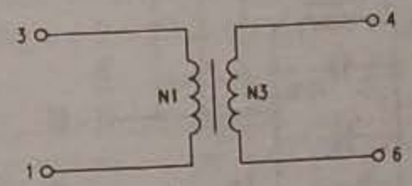
Bobina

FILTRE CERAMICĂ

AM-IF (K1). SFU468B.
FM-IF (K2).SFE10.7MS3.
FM detector (K3). CDA10.7MC1

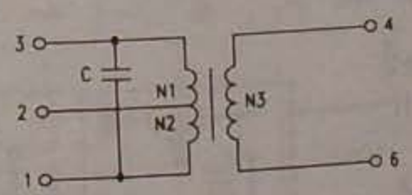
CONDENSATOARE DE ACORD

Secțiunea MA - 140/82 pF
Secțiunea MF - 2x20 pF



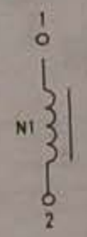
N1 = 86
N2 = 11
Lprim = 270 μH
Conductor = 0,07 mm diametru
Bobină tip TOKO 7BRS

Bobina oscilator MA (L1)



N1 = 135
N2 = 13
N3 = 5
C = 180 pF (internal)
Lprim = 660 μH
f_0 = 468 kHz
Conductor = 0,07 mm diametru
Bobină tip TOKO 7MCS

Bobina MA-FI (L2)



N1 = 2,5
L = 0,066 μH

Bobina MF-RF (L3)

Fig. 2.182.d

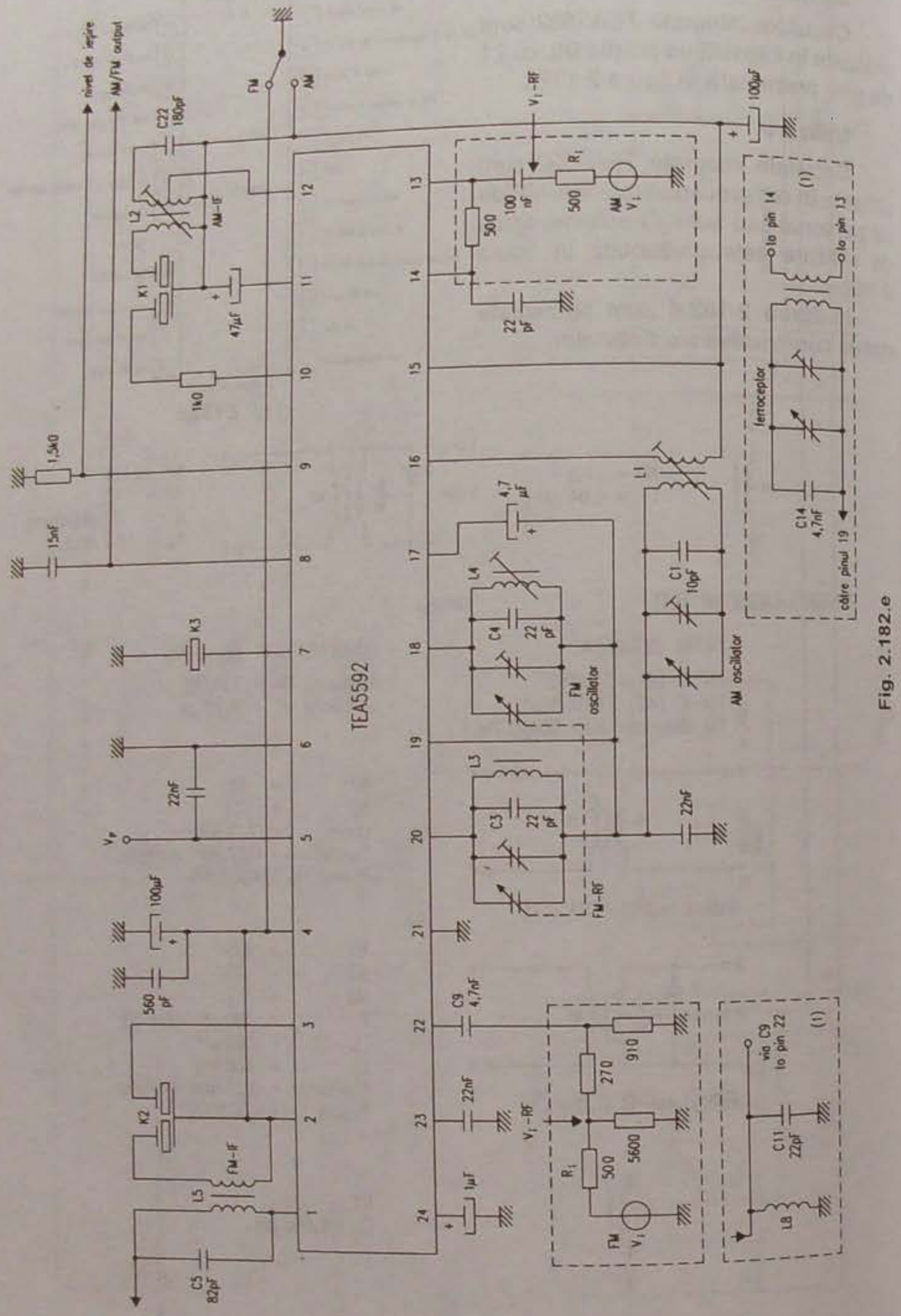


Fig. 2.182.e

2.183 TEA5594
Circuit radioreceptor MA/MF

Circuitul integrat TEA5594 a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un circuit integrat radio destinat utilizării în Electronic Tuned Radio (ETR radioreceptoare cu acord electronic).

Parametri principali

- tensiune de alimentare (pin 9): 2,7 ÷ 15 V;
- curent total consumat: partea MA: 13 mA (tipic);
  partea MF: 24 mA (tipic);
- domeniul temperaturilor de lucru: –40 ÷ +85°C;

Performanțe MA (pin 22)

- sensibilitate: V_0 = 10 mV: 3,5 µV (tipic);
  S+N/N = 26 dB: 16 µV (tipic);
- raportul semnal/zgomot (V_i = 1 mV): 48 dB;
- tensiune de ieșire AF: 50 mV;
- distorsiuni armonice totale: 0,8%;
- prelucrare a semnalului (m = 80%, THD = 8%): 100 mV;

Performanțe MF (pin 30)

- sensibilitate limitată (–3 dB): 2,5 µV;
- raportul semnal/zgomot: V_i = 3 µV: 26 dB;
  V_i = 1 mV: 60 dB;
- tensiune de ieșire AF: 90 mV;
- distorsiuni armonice totale: 0,1%;
- prelucrare maximă a semnalului: 200 mV;
- suprimare MA (100 µV < V_i < 100 mV): 50 dB.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TEA5594 este prezentată în figura 2.183.a, iar în figura 2.183.b sunt prezentate schițat circuitele interne constituente.

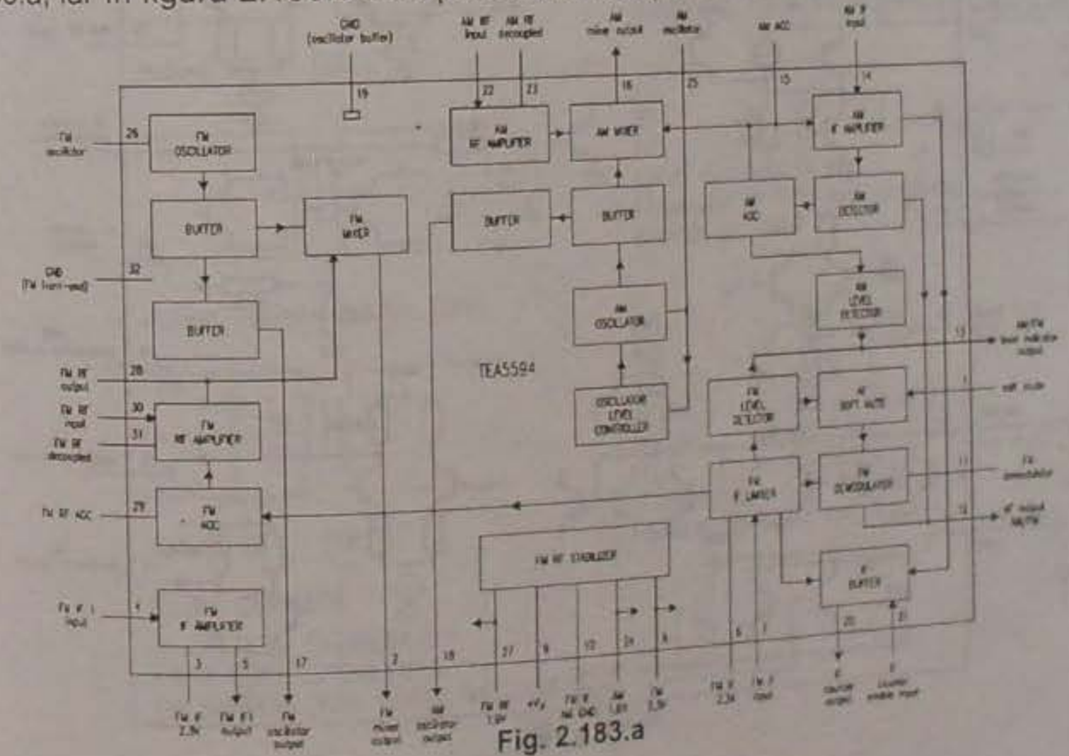


Fig. 2.183.a

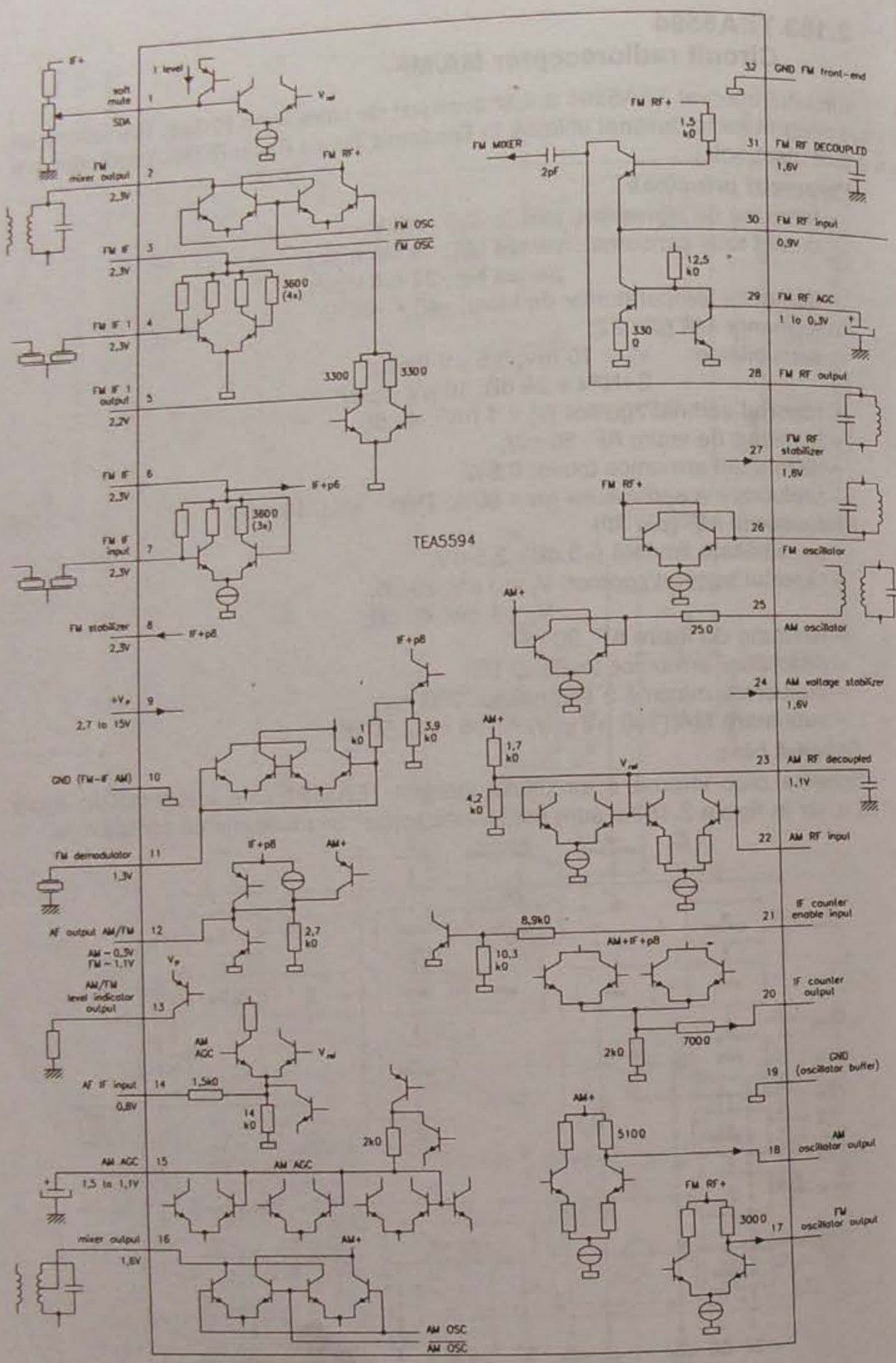


Fig. 2.183.b

Încapsulare

Circuitul integrat TEA5594 este realizat în capsulă de plastic DIL, cu 32 de terminale, de tip SOT232, prezentată în figura 2.183.c împreună cu semnificația terminalelor.

Utilizare

Circuitele integrate de tip TEA5594 se utilizează în radioreceptoare, o schemă tipică de aplicație fiind prezentată în figura 2.183.e. Configurația și datele constructive ale bobinelor din schemă sunt prezentate în figura 2.183.d.

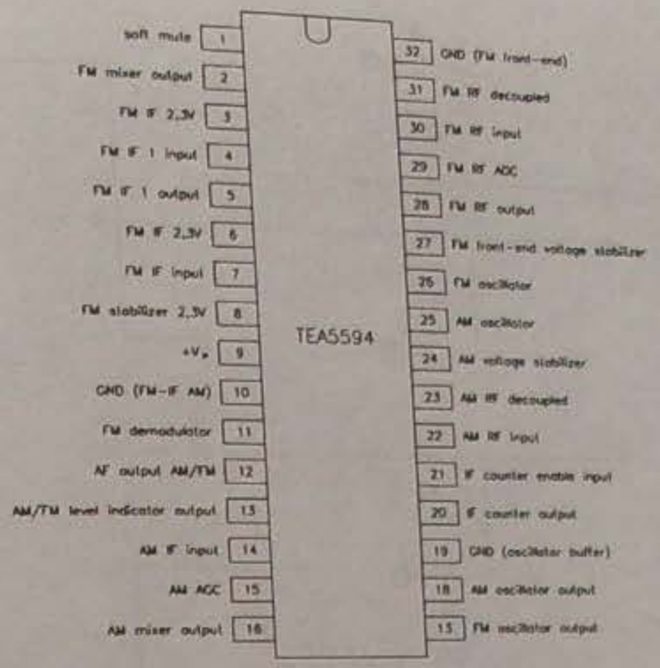
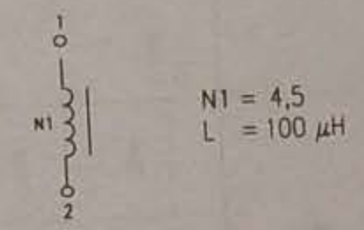
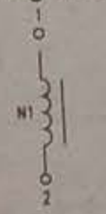


Fig. 2.183.c



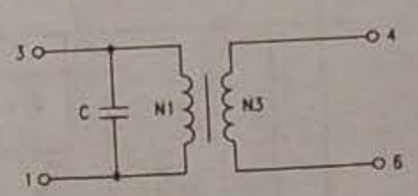
N1 = 4,5
L = 100 μH

Bobina MF-RF (L1)

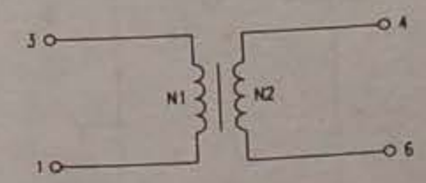


N1 = 4,5
L = 94 μH

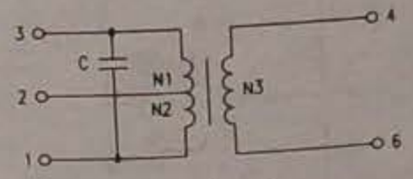
Bobina oscilatorului MF (L2)



Bobina MF-FI (TR1)



Bobina oscilatorului MA (TR2)



Bobina MA-FI (TR3)

FILTRE CERAMICĂ

AM-IF (K1). SFZ468HL3.
FM-IF (K2). SFE10.7MS3.
FM detector (K3). CDA10.7MC1 (MC6).

Fig. 2.183.d

N1 = 12
N2 = 2
C = 68 pF (intern)
f_o = 10,7 MHz
Conductor = 0,07 mm diametru
Bobină tip TOKO 119BCS-A6515BQG

N1 = 55
N2 = 55
Lprim = 106 μH
Conductor = 0,05 mm diametru
Bobină tip TOKO 7MCS

N1 = 139
N2 = 15
N3 = 9
C = 180 pF (intern)
Lprim = 660 μH
f_o = 468 kHz
Conductor = 0,07 mm diametru
Bobină tip TOKO 7MC

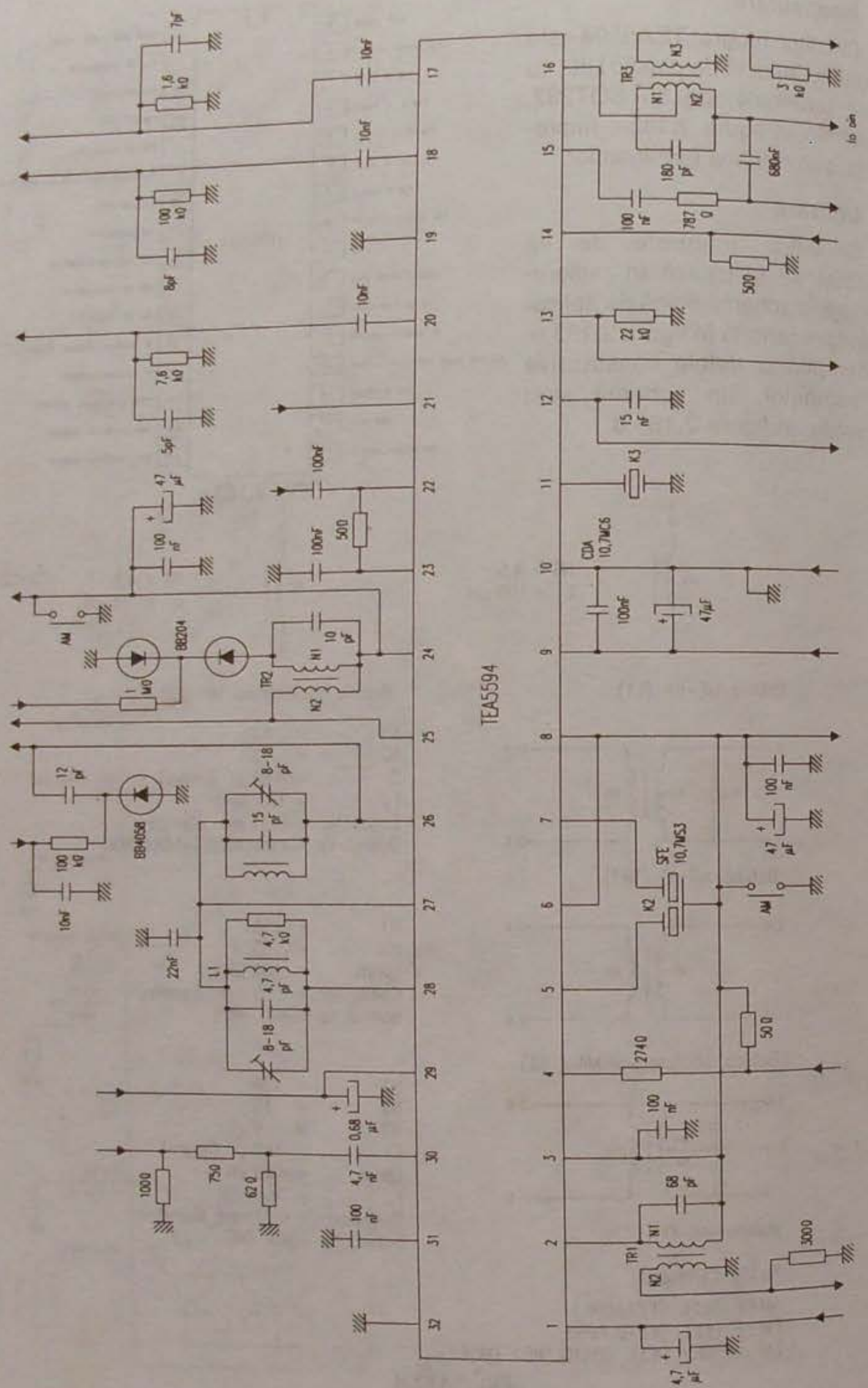


Fig. 2.183.e

2.184 TEA6100
Sistem HI-FI și interfață pentru microcomputer

Circuitul integrat TEA6100 a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un sistem MF-FI interfațat cu microcomputerul care comandă receptorul radio.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: 8,5 V (tipic);
- curent de alimentare: 35 mA;
- sensibilitate MF/FI (–3 dB înainte de limitare): 15 µV;
- raportul semnal/zgomot (Δf = 75 kHz, V_i = 10 mV): 85 dB;
- tensiunea de ieșire audio după limitare (Δf = 22,5 kHz): 200 mV;
- suprimarea MA (V_{iMF} = 600 µV ÷ 600 mV, m = 0,3): 60 dB;
- sensibilitatea numărătorului/frecvențmetrului:
  - MA (pin 19), f = 10,7 MHz: 45 µV;
    f = 460 kHz: 20 µV;
  - MF (pin 18), f = 10,7 MHz: 45 µV;
- rezoluția numărătorului/frecvențmetrului:
  - MA (FI = 460 kHz): 250 Hz;
    (FI = 10,7 MHz): 500 Hz;
  - MF: 6,4 kHz.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TEA6100 este prezentată în figura 2.184.a.

Încapsulare

Circuitul integrat TEA6100 este realizat în capsulă de plastic DIL, cu 20 de terminale, de tip SOT146, prezentată în figura 2.184.b.

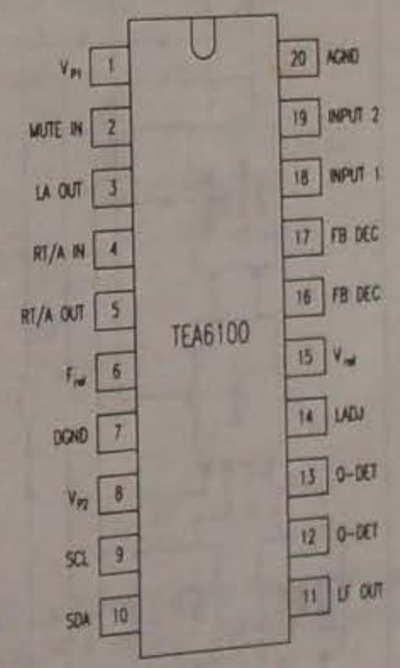


Fig. 2.184.b

Semnificații terminale

1 – tensiune de alimentare analogică;
2 – intrare de mute;
3 – ieșire nivel amplificator;
4 – intrare redresor/amplificator;
5 – ieșire redresor/amplificator;
6 – intrare referință de frecvență;
7 – masă digitală;
8 – tensiune digitală de alimentare;
9 – linie serială de clock (I^2C bus);
10 – linie serială de date (I^2C bus);
11 – semnal de ieșire audio;
12 – defazor pentru detectorul în cuadratură;
13 – defazor pentru detectorul în cuadratură;
14 – reglare nivel amplificator;
15 – tensiune de referință;
16 – reacție de decuplare;

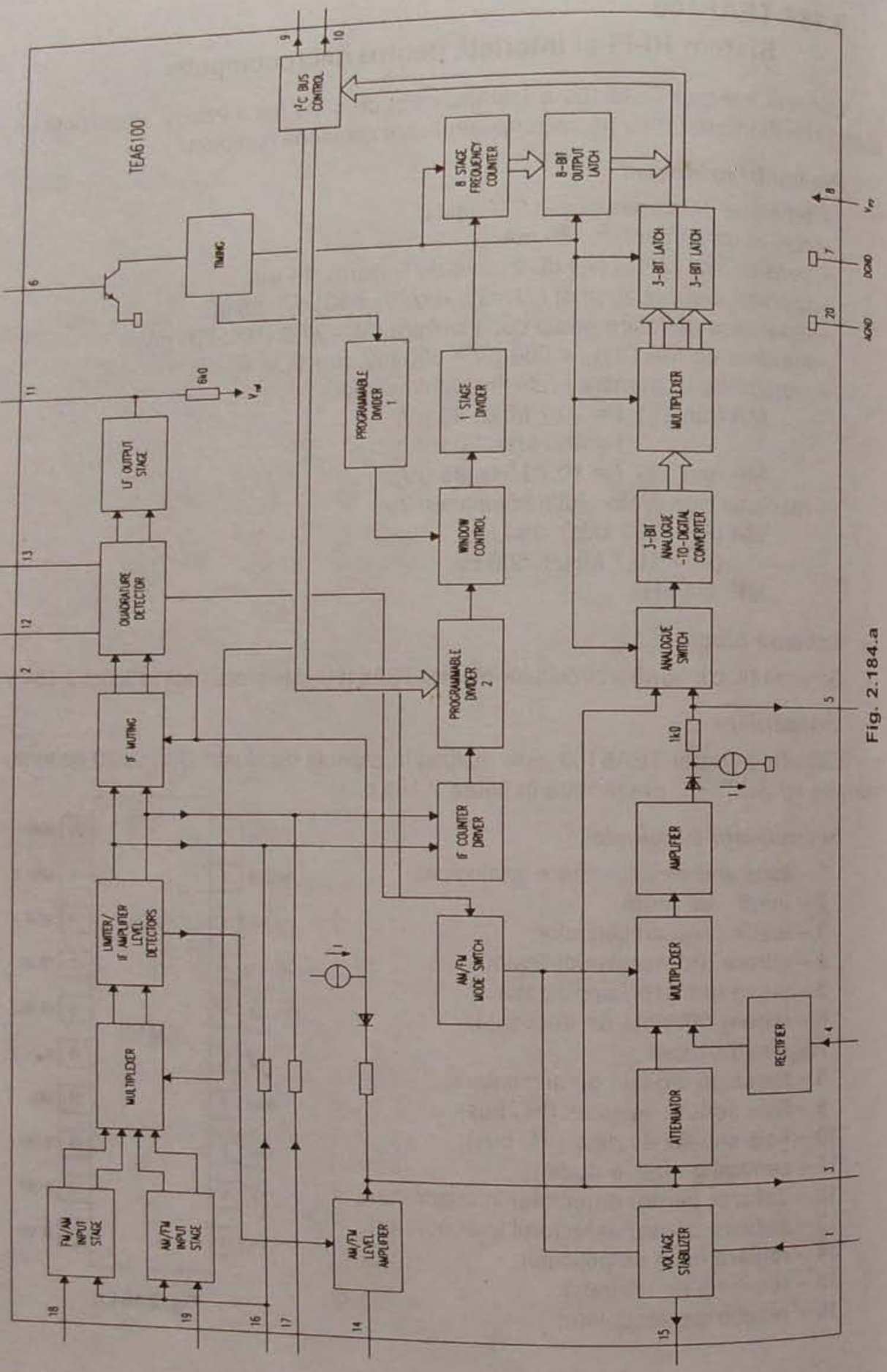


Fig. 2.184.a

17 – reacție de decuplare;
18 – intrare FI MF/MA;
19 – intrare FI MA/MF;
20 – masă analogică.

Utilizare

Circuitele integrate de tip TEA6100 se utilizează în radioreceptoare. O schemă tipică de aplicație este realizată în figura 2.184.c.

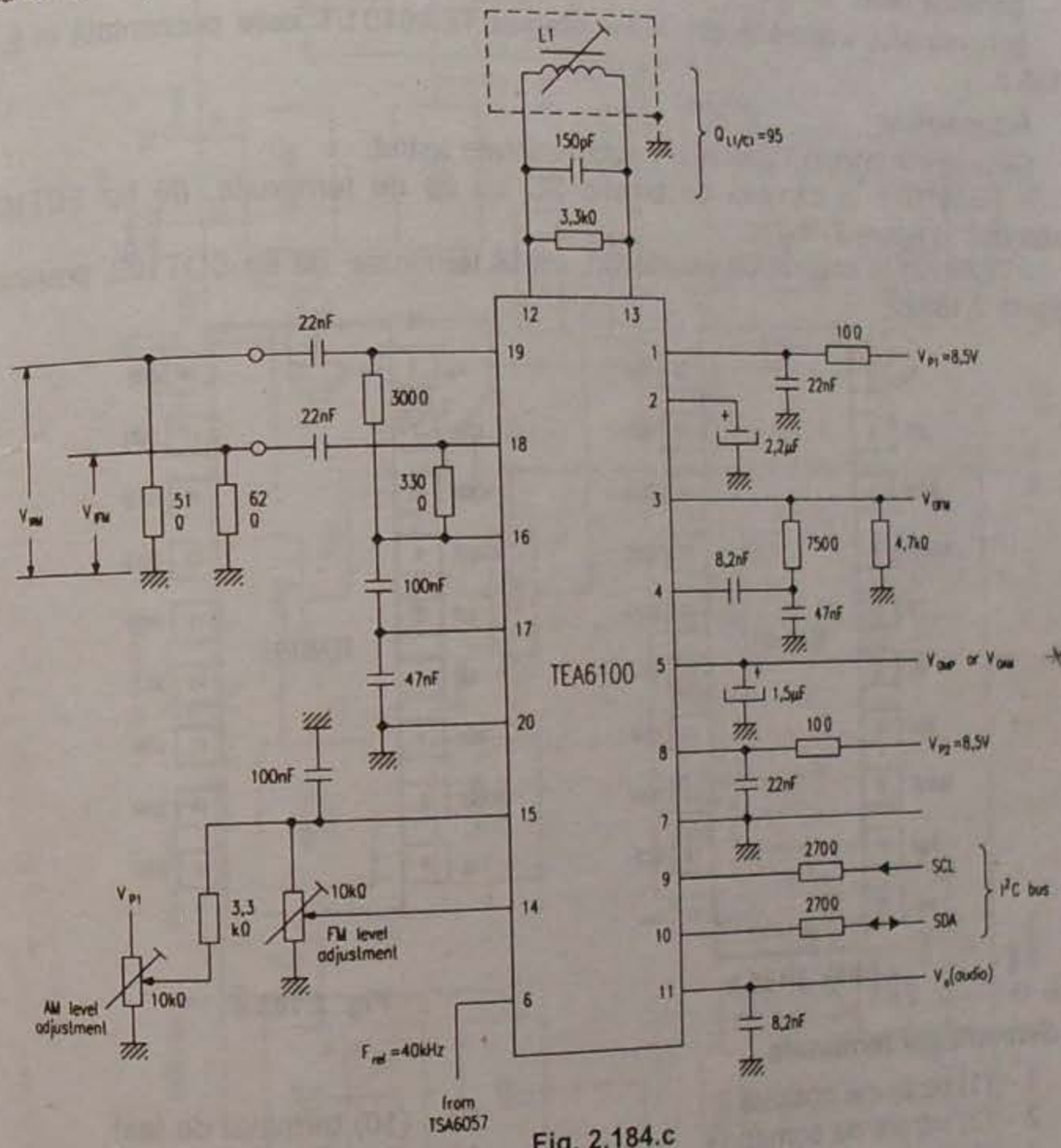


Fig. 2.184.c

2.185 TEA6101/T
Circuit pentru antene diverse

Circuitul integrat TEA6101T a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un circuit integrat utilizat în radioreceptoare, având rolul de a selecta cel mai favorabil semnal de la o antenă dintr-un grup de cel mult patru antene.

Parametri principali

– tensiune de alimentare pozitivă: 8,5 V (tipic);
– curent de alimentare pozitiv: 14 mA (tipic);
– tensiune de intrare audio (valoare vârf la vârf): max. 3 V;
– curent de ieșire comutare antenă (sourse/sink): max. 7 mA;
– atenuare audio –3 dB (soft mute): 1,45 V (tipic);
– domeniul temperaturilor de lucru: –30 ÷ +85 °C.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TEA6101/T este prezentată în figura 2.185.a.

Încapsulare

Circuitele integrate TEA6101/T sunt realizate astfel:

– TEA6101T în capsulă de plastic SO cu 20 de terminale, de tip SOT163A, prezentată în figura 2.185.b;

– TEA6101 în capsuă de plastic DIL cu 18 terminale, de tip SOT102, prezentată în figura 2.185.c.

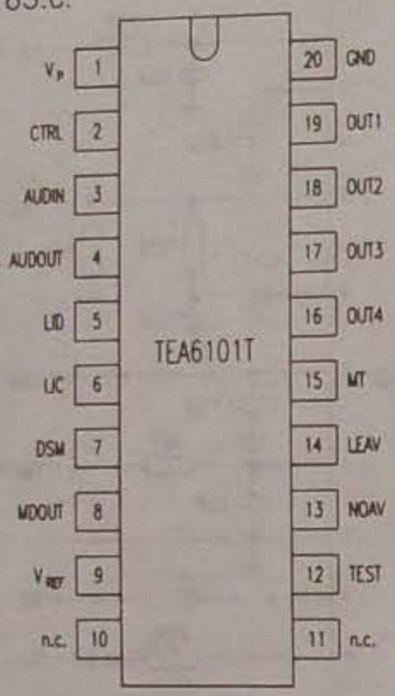


Fig. 2.185.b

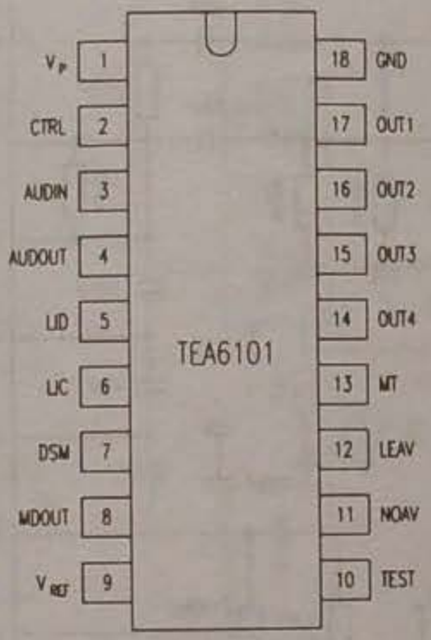


Fig. 2.185.c

Semnificații terminale

1 – (1) tensiune pozitivă;
2 – (2) intrare de comandă;
3 – (3) intrare audio;
4 – (4) ieșire audio;
5 – (5) nivel de intrare direct;
6 – (6) nivel de intrare prin condensator;
7 – (7) întârziere muting lent;
8 – (8) ieșire modul (modulus);
9 – (9) tensiune de referință;
10, 11 – neconectat;
12 – (10) terminal de test;
13 – (11) zgomot mediu;
14 – (12) nivel mediu;
15 – (13) memorie de temporizare;
16 – (14) ieșire 4;
17 – (15) ieșire 3;
18 – (16) ieșire 2;
19 – (17) ieșire 1;
20 – (18) masa.

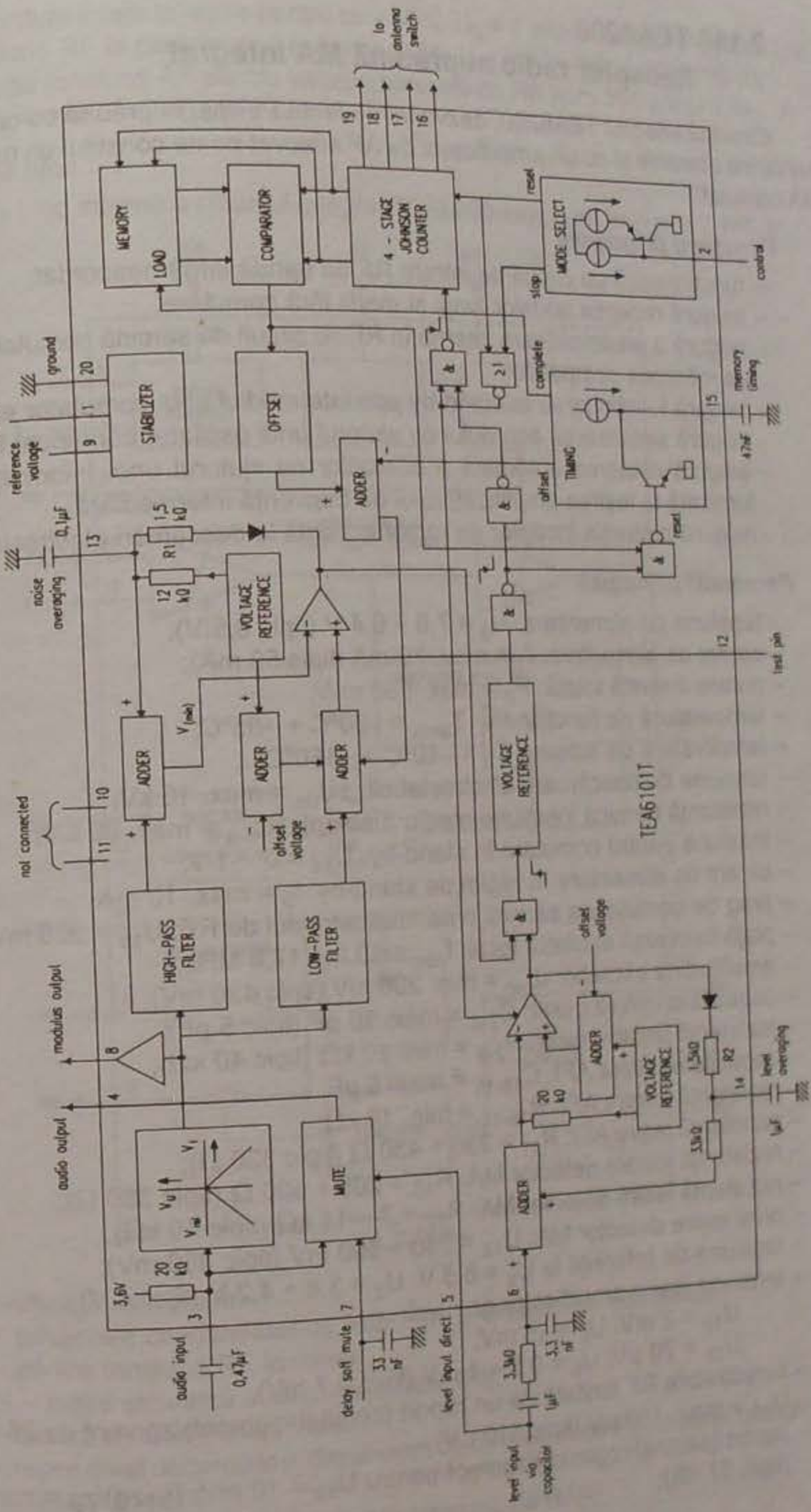


Fig. 2.185.a

2.186 TEA6200
Receptor radio supradină MA integrat

Circuitul integrat TEA6200, dezvoltat de firma Philips, împreună cu componentele periferice aferente și cu un amplificator de AF adecvat poate constitui un receptor radio MA complet.

Funcțiuni principale

- funcționează cu circuit de intrare RF de bandă largă neacordat;
- asigură recepția undelor lungi și medii fără comutare;
- asigură o preamplificare internă în RF cu circuit de sarcină comutabil în funcție de mărimea semnalului;
- asigură funcționarea în stand-by prin intermediul unui comutator electronic;
- asigură sintetizarea acordului cu ajutorul unui oscilator comandat în tensiune;
- asigură căutarea automată a posturilor cu ajutorul unei informații de nivel, furnizată la ieșirea amplificatorului de frecvență intermediară;
- asigură protecția intrărilor de radiofrecvență la descărcări electrostatice.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_5 = 7,6 ÷ 9,4 V (tipic 8,5 V);
- curent de alimentare: I_1 = max. 70 mA (tipic 50 mA);
- putere disipată totală: P_d = max. 850 mW;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –30°C ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –40°C ÷ +150°C;
- tensiune de descărcare electrostatică: $\pm U_{de}$ = max. 10 kV;
- rezistență termică joncțiune-mediu ambiant: R_{thj-a} = max. 80 k/W;
- tensiune pentru comutare în stand-by: U_{14} = 0 ÷ 1 V;
- curent de alimentare în regim de stand-by: I_5 = max. 10 mA;
- prag de comutare a sarcinii preamplificatorului de RF: U_{19} = 320 mV;
- plajă frecvență oscilator local: f_{osc} = 10,8 ÷ 17,8 MHz;
- amplitudine oscilație: u_{osc} = min. 200 mV (tipic 420 mV);
- capacitate intrare mixer: C_{2-8} = max. 10 pF (tipic 5 pF);
- rezistență intrare mixer: R_{2-8} = min. 10 kΩ (tipic 40 kΩ);
- capacitate intrare AFI: C_{16-15} = max. 5 pF;
- rezistență intrare AFI: R_{16-15} = min. 10 kΩ;
- rezistență ieșire AFI: R_{11} = 230 ÷ 430 Ω (tipic 330 Ω);
- rezistență intrare detector MA: R_{13} = 265 ÷ 500 Ω (tipic 380 Ω);
- rezistență ieșire detector MA: R_{12} = 7 ÷ 14 kΩ (tipic 10 kΩ);
- nivel ieșire detector MA: U_{12} = 250 ÷ 500 mV (tipic 350 mV);
- tensiune de referință la U_5 = 8,5 V: U_8 = 3,8 ÷ 4,2 V (tipic 4 V);
- tensiune ieșire amplificator de nivel:
  U_{19} = 2 mV: U_6 = 15 mV;
  U_{19} = 70 µV: U_6 = 0,5 ÷ 1 mV (tipic 0,7 mV);
- sensibilitate RF limitată de un raport (semnal+zgomot)/zgomot de 26 dB: U_{19} = max. 150 µV (tipic 110 µV);
- raport (semnal+zgomot)/zgomot pentru U_{19} = 10 mV: (s+zg)/zg = min. 53 dB (tipic 57 dB);

- distorsiuni totale la ieșire pentru m = 80%, U_9 = 1 mV: d = max. 5% (tipic 3%);
- tensiune RF la care începe acțiunea RAA: U_{19} = 30 ÷ 80 µV (tipic 50 µV);
- variație tensiune AF pentru variația tensiunii de RF între 100 µV și 2 V: ΔU_{12} = max. 3 dB (tipic 2 dB).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitul integrat TEA6200 este dată în figura 2.186.a.

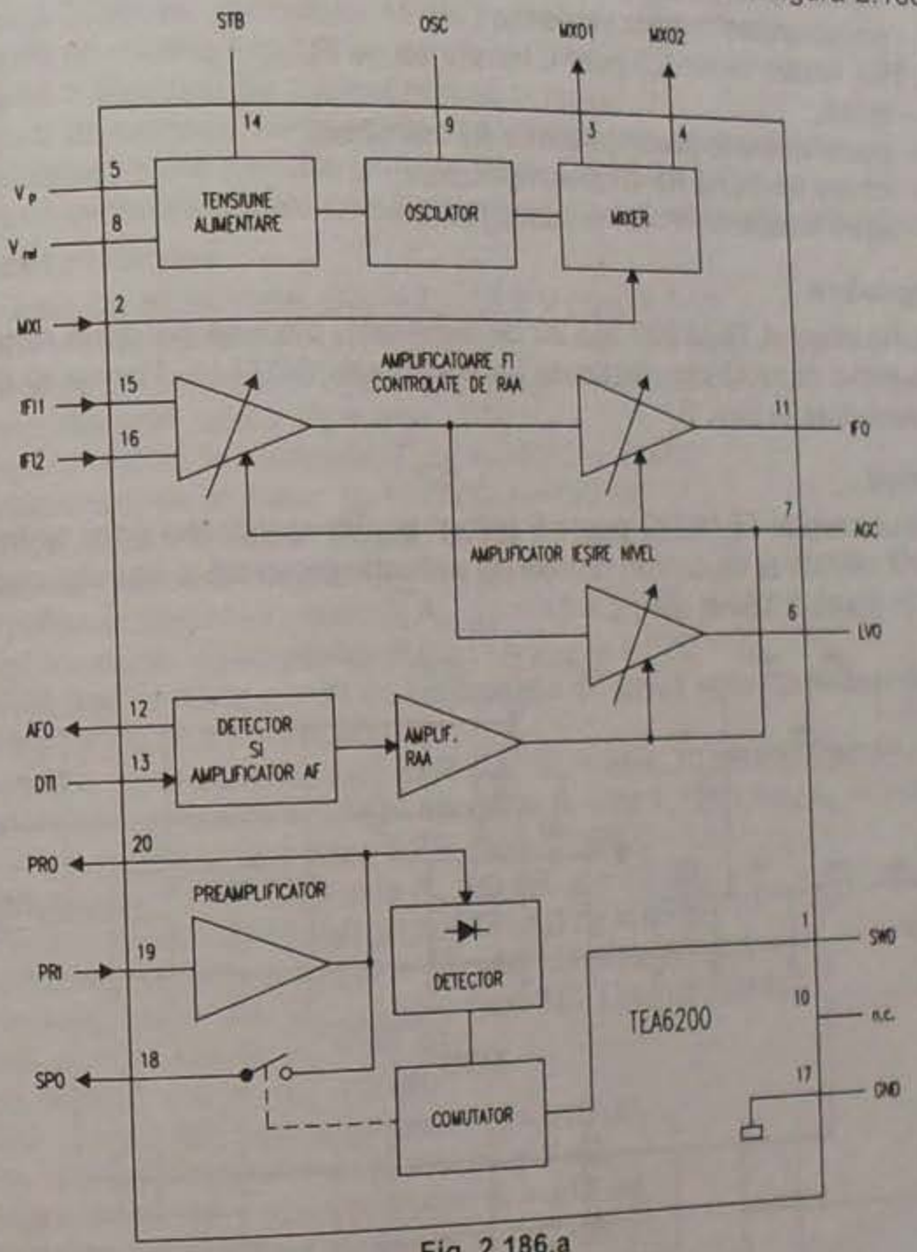


Fig. 2.186.a

Semnificații terminale

1 – conectare condensator de întârziere a tensiunii de comutare;
2 – intrare tensiune RF în mixer;
3, 4 – ieșire simetrică a tensiunii mixate (FI);
5 – intrare tensiune alimentare;
6 – ieșire nivel de tensiune, dependent de tensiunea de FI, necesar căutării automate a posturilor;
7 – conectare condensator formare tensiune de RAA;

8 – ieșire tensiune de referință și conectare condensator pentru filtrarea tensiunii de referință;
9 – conectare circuit acordat oscilant;
10 – neconectat intern;
11 – ieșire semnal FI;
12 – ieșire semnal AF;
13 – intrare semnal FI în detectorul MA;
14 – conectare comutator stand-by;
15, 16 – intrare simetrică pentru tensiunea de FI;
17 – masă;
18 – ieșire tensiune preamplificator RF comutată;
19 – intrare tensiune RF în preamplificator;
20 – ieșire tensiune RF din preamplificator.

Încapsulare

Circuitul integrat TEA6200 are 20 de terminale, dispuse pe două rânduri (DIL) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIL20 sau SOT146. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TEA6200 poate fi utilizat pentru realizarea unor radioreceptoare MA de bună calitate și de costuri reduse. O aplicație concretă a acestui circuit integrat este dată în figura 2.186.b.

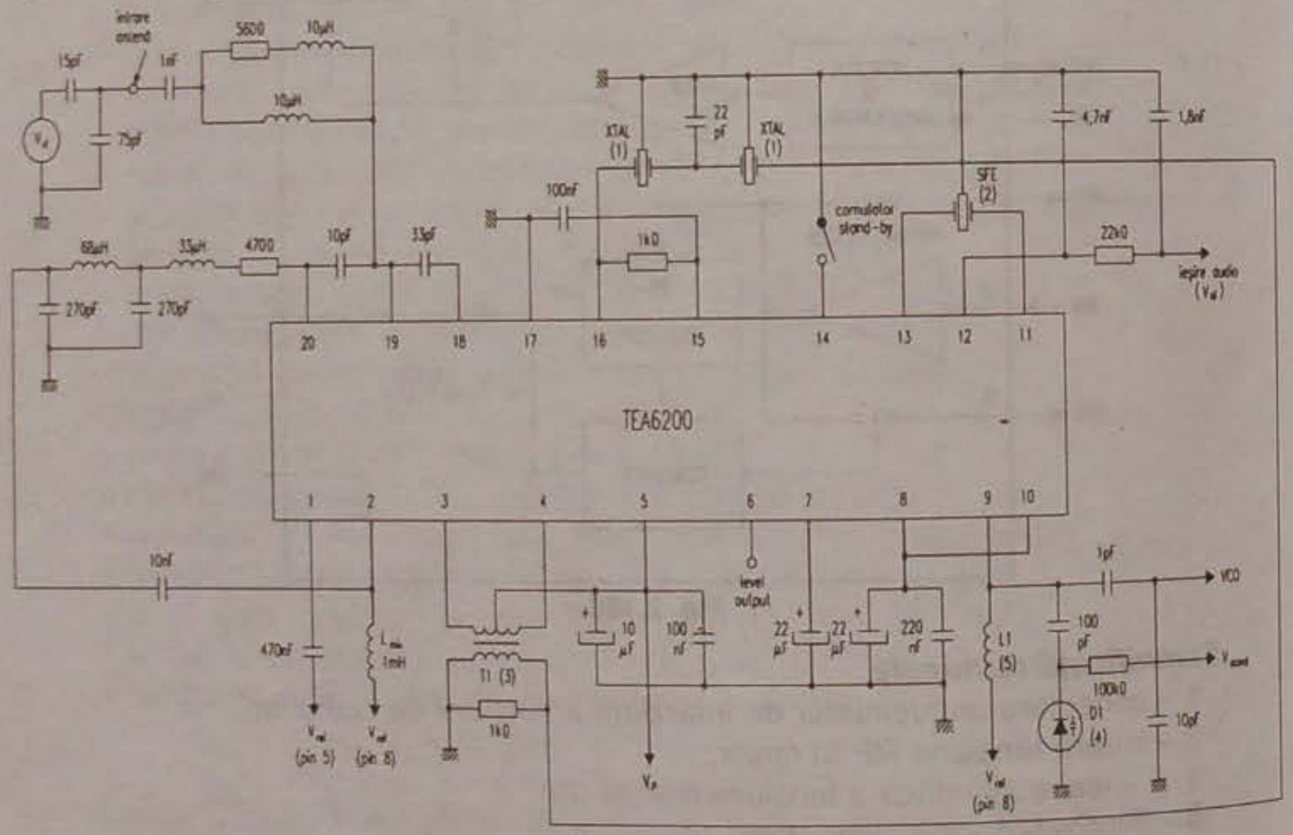


Fig. 2.186.b

Dioda varicap D1 din schemă poate fi de tipul BB609, BB809 sau BBY40. Filtrul ceramic SFE(2) are frecvența de rezonanță de 10,7 MHz.

2.187 TEA6310T
Circuit control pentru reducerea sunetului

Circuitul integrat TEA6310T este un circuit integrat controlat de un microprocesor prin intermediul unei interfețe I²C bus, în ceea ce privește tonul și volumul sunetului.

Funcțiuni principale

- asigură controlul volumului și balansului într-o plajă de 86 dB;
- asigură controlul semnalelor AF de frecvențe joase și înalte;
- asigură un muting rapid;
- asigură o tensiune de zgomot redusă la ieșire;
- asigură un semnal maxim utilizabil potrivit pentru compact disc;
- controlează toate funcțiile prin intermediul interfeței I²C bus;
- asigură protecție tuturor terminalelor împotriva descărcărilor electrostatice.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_{27} = 7 \div 13{,}2$ V (tipic 8,5 V);
- curent de alimentare la $U_{27} = 8{,}5$ V: I_{27} = max. 30 mA;
- curent de alimentare la $U_{27} = 13{,}2$ V: I_{27} = max. 44 mA;
- putere disipată totală: P_d = max. 1W;
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
- semnal maxim utilizabil intrare: $U_{14,15}$ = max. 1,65 V_{ef};
- tensiune referință internă: $U_{20} = 4{,}25$ V;
- amplificare tensiune maximă: $A_{umax.} = 19 \div 21$ dB (tipic 20 dB);
- nivel tensiune ieșire pentru P_{umax}: $U_{3,4,25,26} = 500$ mV_{ef};
- bandă frecvență la –1 dB cu controalele de joasă și înaltă frecvență în poziție liniară: $B_{-1dB} = 35 \div 20000$ Hz;
- separare între canalele stereo R și L: S_c = min. 70 dB (tipic 96 dB);
- distorsiuni armonice totale în condițiile B = 20 ÷ 12500Hz, A_u = 0 dB, $U_{14,15} = 500$ mV: d = max. 0,2% (tipic 0,05%);
- atenuare brum alimentare la A_u = 0 dB: a = 70 dB;
- raport (semnal+zgomot)/zgomot: (s+zg)/zg = 80 dB;
- rezistență de intrare $R_{14,15} = 35 \div 65$ kΩ (tipic 50 kΩ);
- rezistență de ieșire: $R_{3,4,25,26}$ = max. 150 Ω (tipic 100 Ω);
- plajă control volum: $p_V = 86$ dB;
- pas reglare volum: $p_{rV} = 2$ dB;
- plajă control ton frecvențe joase: $p_j = \pm 15$ dB;
- pas reglare ton frecvențe joase: $p_{rj} = 3$ dB;
- plajă control ton frecvențe înalte: $p_i = \pm 12$ dB;
- pas reglare ton frecvențe înalte: $p_{ri} = 3$ dB;
- plajă control atenuare „fader": $p_f = 30$ dB;
- pas reglare atenuare „fader": $p_{rf} = 2$ dB;
- atenuare muting: a_M = min. 74 dB (tipic 84 dB);
- intrare SDA și SCL:
  LOW: $U_{1,28\,L} = -0{,}3 \div 1{,}5$ V;
  HIGH: $U_{1,28\,H} = 3 \div 12$ V.
- ieșire SDA (LOW): U_{1L} = max. 0,4 V.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA6310T este dată în figura 2.187.

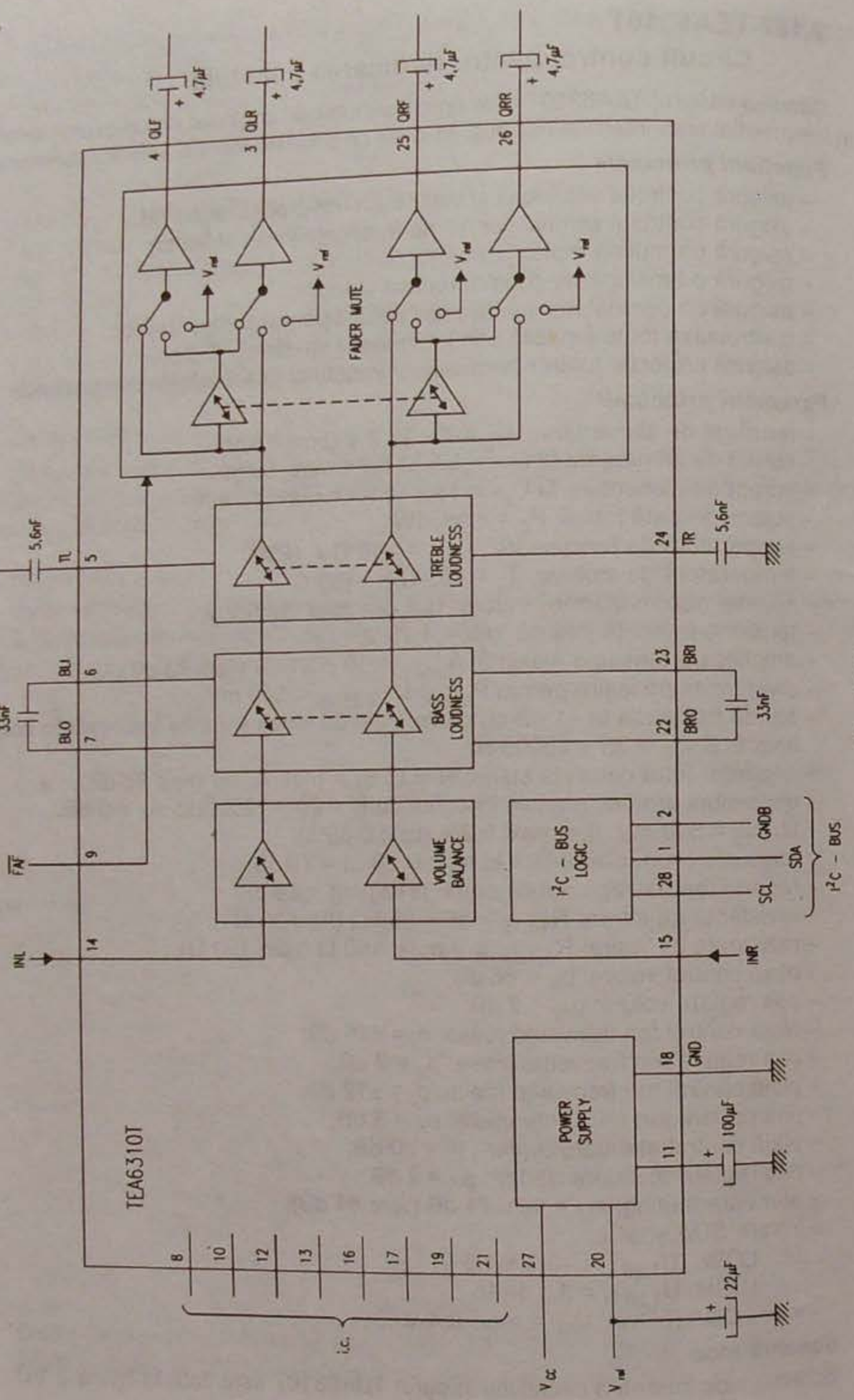


Fig. 2.187

Semnificații terminale

1 – intrare/ieșire SDA;
2 – masă pentru interfața I²C bus;
3 – ieșire semnal stereo pentru difuzorul stânga din spatele panoului;
4 – ieșire semnal stereo pentru difuzorul stânga de pe partea frontală a panoului;
5 – conectare condensator stabilire caracteristică audio în zona frecvențelor înalte ale canalului stânga;
6, 7 – conectare condensator stabilire caracteristică audio în zona frecvențelor joase ale canalului stânga;
8, 10, 12, 13, 16, 17, 19, 21 – conectate intern;
9 – intrare tensiune pentru blocarea acțiunii „fader";
11 – conectare condensator filtrare pentru tensiunea de alimentare;
14 – intrare semnal stereo canal stânga;
15 – intrare semnal stereo canal dreapta;
18 – masă;
20 – conectare condensator filtrare tensiune de referință;
22, 23 – conectare condensator stabilire caracteristică audio în zona frecvențelor joase ale canalului dreapta;
24 – conectare condensator stabilire caracteristică audio în zona frecvențelor înalte ale canalului dreapta;
25 – ieșire semnal stereo pentru difuzorul dreapta de pe partea frontală a panoului;
26 – ieșire semnal stereo pentru difuzorul dreapta din spatele panoului;
27 – intrare tensiune alimentare;
28 – intrare SCL.

Încapsulare

Circuitul integrat TEA6310T are 28 de terminale dispuse pe două rânduri și încastrate într-o minicapsulă de plastic de tip SO28 sau SOT136A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TEA6310T se utilizează de obicei în aparatura de HI-FI din carele de transmisii radio.

2.188 TEA6330T
Circuit control sunet

Circuitul integrat TEA6330T, dezvoltat de firma Philips, este un circuit integrat bipolar controlat de o magistrală I²C bus. Acesta include funcția de „fader" și are posibilitatea egalizării amplitudinii sunetului pe diverse benzi de frecvență cu ajutorul unor componente externe.

Funcțiuni principale

– asigură controlul volumului în ambele canale stereo;
– asigură balansul dintre semnalele celor două canale stereo;
– asigură controlul tonului la frecvențe joase și înalte în ambele canale stereo;
– asigură o funcție separată de „fader";

– asigură un muting rapid;
– asigură protecție la scurtcircuit între terminalele vecine;
– controlează volumul, balansul, tonurile joase și înalte, mutingul prin intermediul magistralei I^2C;
– asigură protecție tuturor terminalelor împotriva descărcărilor electrostatice.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: $U_{18} = 7 \div 13{,}2$ V (tipic 8,5 V);
– curent de alimentare: $I_{18} = 26$ mA;
– tensiune de referință: $U_{20} = 0{,}45\ U_{18} \div 0{,}55\ U_{18}$ (tipic $0{,}5\ U_{18}$);
– putere disipată totală: P_d = max. 700 mW;
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -40°C \div +85°C$;
– temperatură de stocare: $T_s = -55°C \div +150°C$;
– semnal maxim utilizabil la intrare: $U_{2,19}$ = min. 2 V_{ef};
– amplificare tensiune maximă: $A_{umax.} = 19 \div 21$ dB (tipic 20 dB);
– tensiune continuă la ieșire: $U_{7,8,13,14} = 0{,}5\ U_{18}$;
– bandă frecvență audio la –1 dB: $B_{-1dB} = 35 \div 20.000$ Hz;
– distorsiuni armonice totale în condițiile B = 20 ÷ 12.500Hz, A_u = 0 dB, $U_{2,19}$ = 500 μV_{ef}: d = max. 0,2% (tipic 0,05%);
– atenuare brum alimentare la A_u = 0 dB: a = 70 dB;
– raport semnal/zgomot la $U_{2,19}$ = 500 mV_{ef} și P_u = 1 W: s/zg = min. 71 dB (tipic 78 dB);
– semnal AF ieșire maxim: $U_{7,8,13,14}$ = min. 1,1 V_{ef};
– rezistență ieșire: $R_{7,8,13,14}$ = max. 150 Ω (tipic 100 Ω);
– tensiune zgomot la ieșire (A_u = 0 dB): $U_{zg7,8,13,14}$ = max. 50 μV (tipic 25 μV);
– rezistență de intrare: $R_{2,19} = 35 \div 65$ kΩ (tipic 50 kΩ);
– plajă control volum: $p_V = -66 \div +20$ dB;
– pas reglare volum: p_{rV} = 2 dB;
– plajă control ton frecvențe joase: $p_j = -15 \div +20$ dB;
– pas reglare ton frecvențe joase: $p_{rj} = 2{,}5 \div 3{,}5$ dB (tipic 3 dB);
– plajă control ton frecvențe înalte: $p_i = \pm 15$ dB;
– pas reglare ton frecvențe înalte: $p_{ri} = 2{,}5 \div 3{,}5$ dB (tipic 3 dB);
– plajă control atenuare „fader": $p_f = 0 \div -30$ dB;
– pas reglare atenuare „fader": $p_{rf} = 1{,}5 \div 2{,}5$ dB (tipic 2 dB);
– atenuare muting: a_M = min. 74 dB (tipic 84 dB);
– tensiune intrare comandă muting:
  MUTE ON (LOW): $U_{9L} = 0 \div 1{,}5$ V;
  MUTE OFF (HIGH): $U_{9H} = 3$ V ÷ U_{18};
  MUTE OFF (terminal 9 circuit deschis): U_9 = 5 V;
– intrare SDA și SCL:
  LOW: $U_{12,11\,L} = 0 \div 1{,}5$ V;
  HIGH: $U_{12,11\,H} = 3$ V ÷ U_{18};
– ieșire SDA la $I_{12} = -3$ mA: U_{12} = max. 0,4 V;
– tensiune de alimentare:
  startul resetării: U_{18} = max. 2,5 V;
  sfârșitul resetării: U_{18} = 5,2 ÷ 6,8 V (tipic 6 V).

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TEA6330T este dată în figura 2.188.

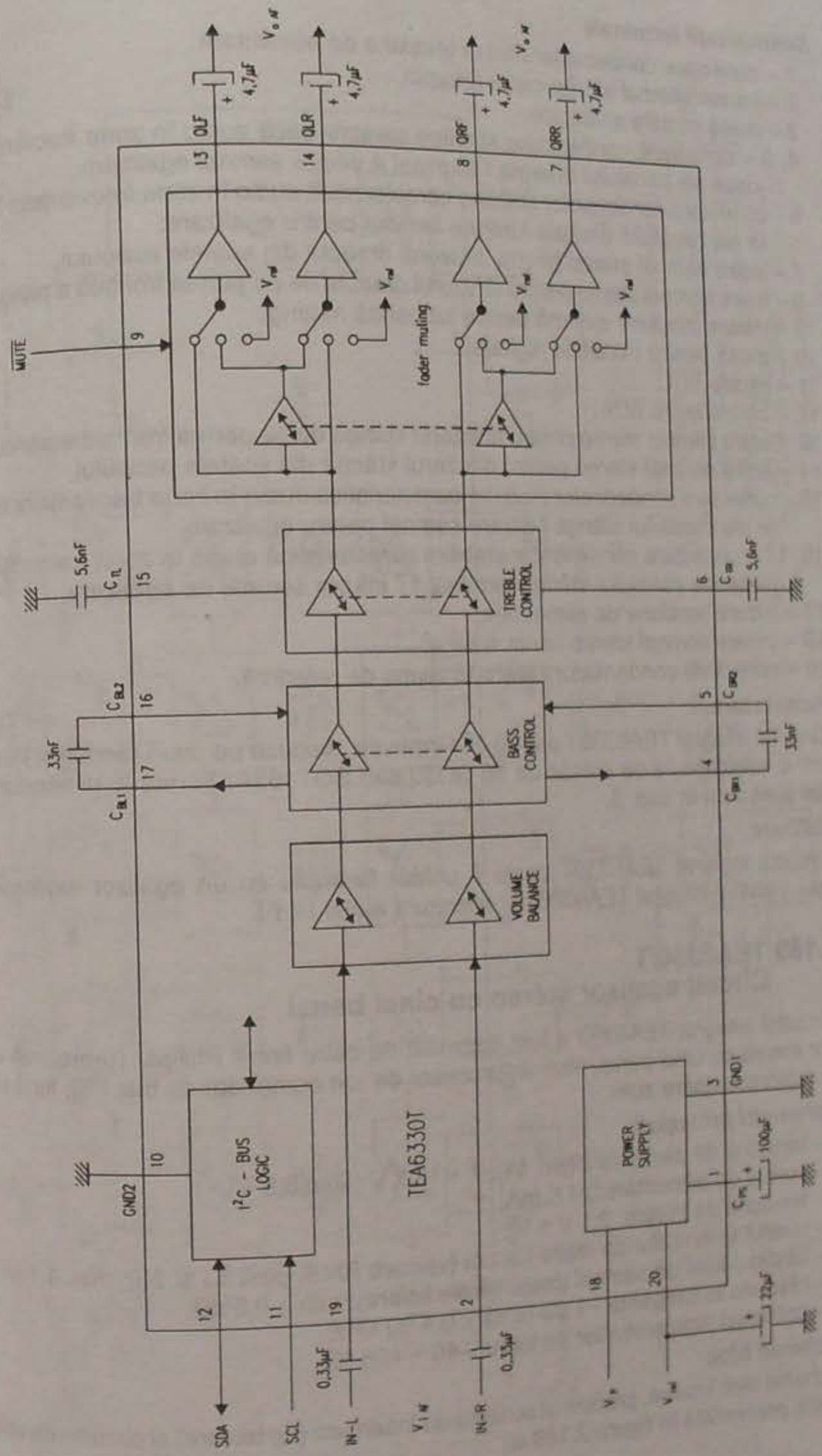


Fig. 2.188

Semnificații terminale

1 – conectare condensator filtrare tensiune de alimentare;
2 – intrare semnal stereo canal dreapta;
3 – masă circuite analogice;
4, 5 – conectare condensator stabilire caracteristică audio în zona frecvențelor joase ale canalului dreapta / terminal 4 intrare semnal egalizare;
6 – conectare condensator stabilire caracteristică audio în zona frecvențelor înalte ale canalului dreapta / intrare semnal pentru egalizare;
7 – ieșire semnal stereo pentru difuzorul dreapta din spatele panoului;
8 – ieșire semnal stereo pentru difuzorul dreapta de pe partea frontală a panoului;
9 – intrare tensiune externă pentru comandă muting;
10 – masă pentru circuitele digitale;
11 – intrare SCL;
12 – intrare/ieșire SDA;
13 – ieșire semnal stereo pentru difuzorul stânga de pe partea frontală a panoului;
14 – ieșire semnal stereo pentru difuzorul stânga din spatele panoului;
15 – conectare condensator stabilire caracteristică audio în zona frecvențelor înalte ale canalului stânga / intrare semnal pentru egalizare;
16, 17 – conectare condensator stabilire caracteristică audio în zona frecvențelor joase ale canalului stânga/terminal 17 intrare semnal de egalizare;
18 – intrare tensiune de alimentare;
19 – intrare semnal stereo canal stânga;
20 – conectare condensator filtrare tensiune de referință.

Încapsulare

Circuitul integrat TEA6330T are 20 de terminale, dispuse pe două rânduri și încastrate într-o minicapsulă de plastic de tip SO20 sau SOT163A. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitul integrat TEA6330T poate fi utilizat fără sau cu un egalizor extern (de exemplu, circuitul integrat TEA6360) în aparatura audio HI-FI.

2.189 TEA6360/T
Circuit egalizor stereo cu cinci benzi

Circuitul integrat TEA6360 a fost dezvoltat de către firma Philips. Reprezintă un egalizor stereo cu cinci benzi, fiind un procesor de ton comandat cu bus I²C, fiind utilizat în radioreceptoare auto.

Parametri principali

– tensiune de alimentare (pin 14): 7 ÷ 13,2 V (tipic 8,5 V);
– curent de alimentare: 24,5 mA;
– tensiune de intrare: 2,1 V ÷ V_{p-1};
– nivelul semnalului de ieșire maxim (valoare RMS, pinii 13 și 20): min. 1,1 V;
– câștigul total de semnal (toate filtrele liniare): min. –0,5 dB;
– răspuns în frecvență –1 dB (liniar): 0 ÷ 20 kHz;
– domeniul temperaturilor de lucru: –40 ÷ +85 °C.

Schemă bloc

Schema bloc internă, precum și schema de încercare (de testare) și circuitul de aplicație este prezentată în figura 2.189.a.

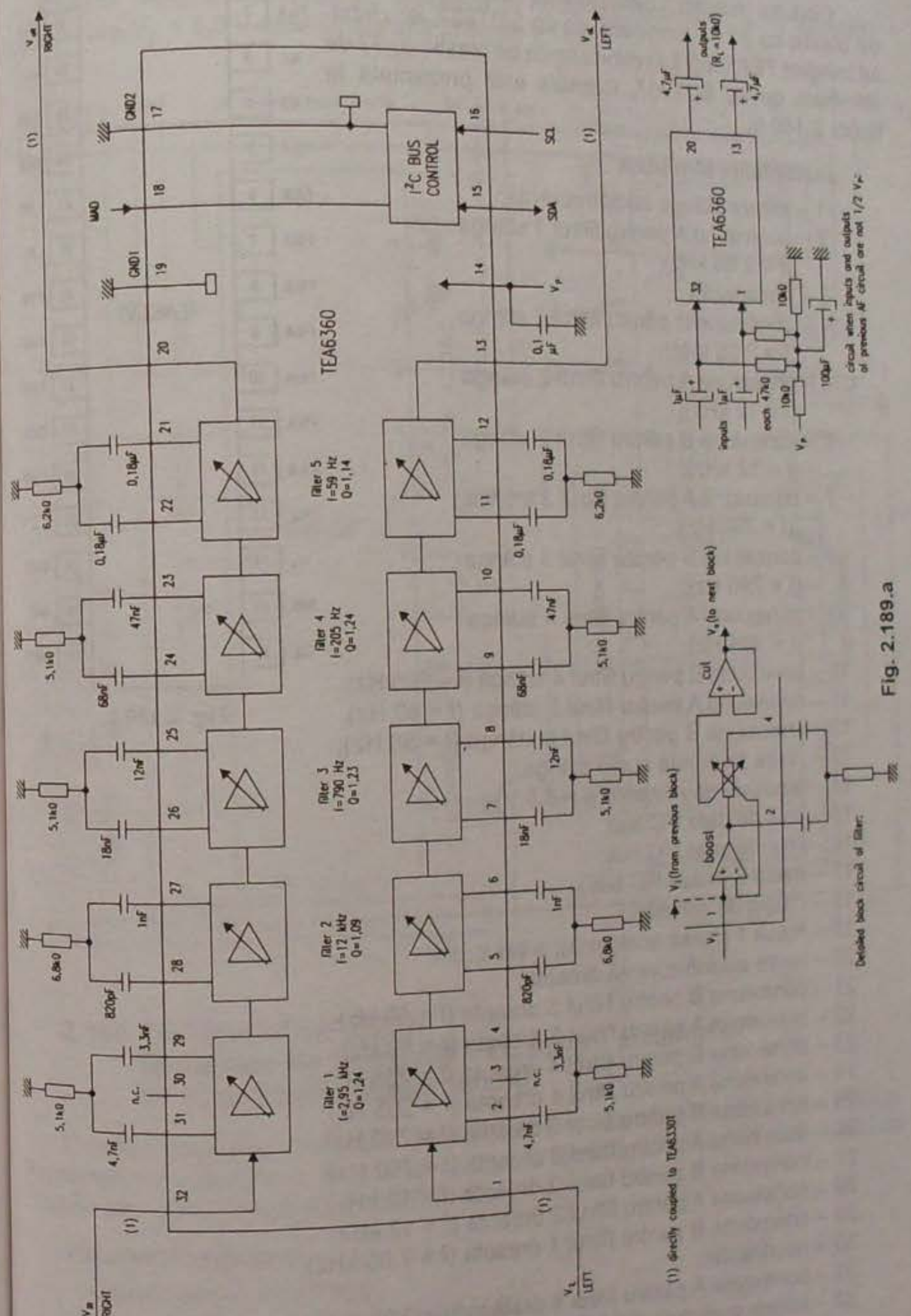


Fig. 2.189.a

Încapsulare

Circuitul integrat TEA6360 este realizat în capsulă de plastic cu 32 de terminale, de tip SOT232, iar circuitul integrat TEA6360/T în minicapsula de plastic cu 32 de terminale de tip SOT287. Capsula este prezentată în figura 2.189.b.

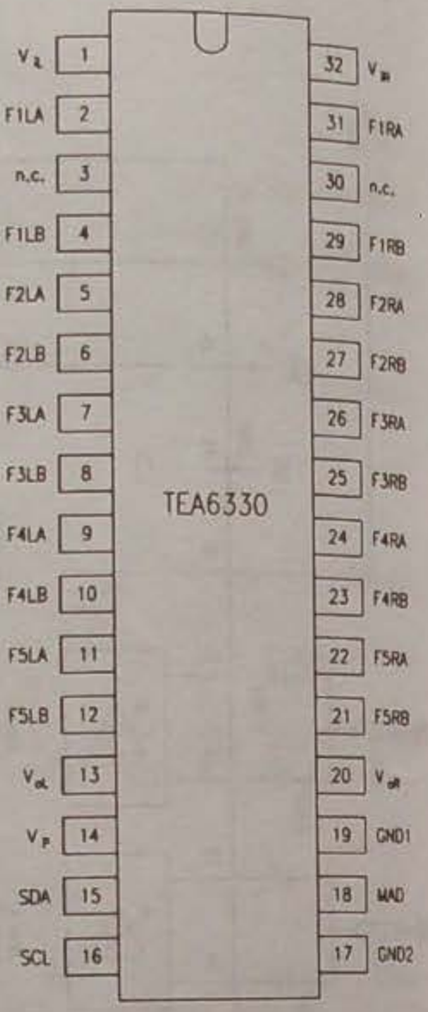


Fig. 2.189.b

Semnificații terminale

1 – intrare stânga audiofrecvență;
2 – conexiune A pentru filtrul 1 stânga (f = 2,95 kHz);
3 – neconectat;
4 – conexiune B pentru filtrul 1 stânga (f = 2,95 kHz);
5 – conexiune A pentru filtrul 2 stânga (f = 12 kHz);
6 – conexiune B pentru filtrul 2 stânga (f = 12 kHz);
7 – conexiune A pentru filtrul 3 stânga (f = 790 Hz);
8 – conexiune B pentru filtrul 3 stânga (f = 790 Hz);
9 – conexiune A pentru filtrul 4 stânga (f = 205 Hz);
10 – conexiune B pentru filtrul 4 stânga (f = 205 Hz);
11 – conexiune A pentru filtrul 5 stânga (f = 59 Hz);
12 – conexiune B pentru filtrul 5 stânga (f = 59 Hz);
13 – ieșire frecvență audio stânga;
14 – tensiune de alimentare (+8,5 V);
15 – linia de date I^2C bus;
16 – linia de ceas I^2C bus;
17 – masa 2 (masa I^2C bus);
18 – modul de adresă;
19 – masa 1 (masa analogică);
20 – ieșire audiofrecvență dreapta;
21 – conexiune B pentru filtrul 5 dreapta (f = 59 Hz);
22 – conexiune A pentru filtrul 5 dreapta (f = 59 Hz);
23 – conexiune B pentru filtrul 4 dreapta (f = 205 Hz);
24 – conexiune A pentru filtrul 4 dreapta (f = 205 Hz);
25 – conexiune B pentru filtrul 3 dreapta (f = 790 Hz);
26 – conexiune A pentru filtrul 3 dreapta (f = 790 Hz);
27 – conexiune B pentru filtrul 2 dreapta (f = 12 kHz);
28 – conexiune A pentru filtrul 2 dreapta (f = 12 kHz);
29 – conexiune B pentru filtrul 1 dreapta (f = 2,95 kHz);
30 – neconectat;
31 – conexiune A pentru filtrul 1 dreapta (f = 2,95 kHz);
32 – intrare audiofrecvență dreapta.

Utilizare

Circuitul integrat TEA6360 se utilizează în radioreceptoarele auto. O aplicație tipică în care $V_p < 8,5$ V este prezentată în figura 2.189.c.

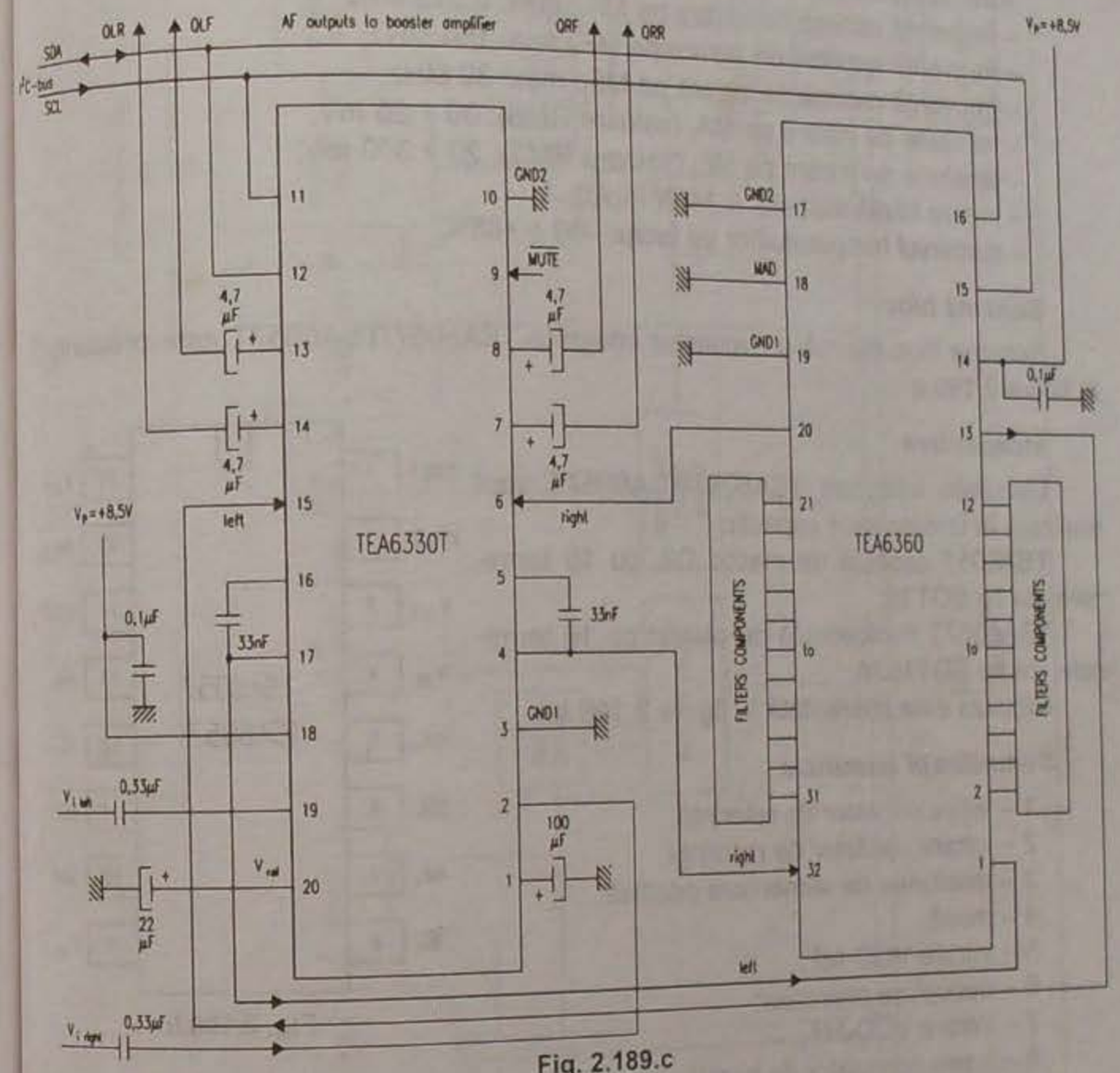


Fig. 2.189.c

2.190 TSA6057/TSA6057T Sintetizor de frecvență PLL pentru sistemele de acord radio (radio tuning)

Circuitele integrate TSA6057/TSA6057T au fost dezvoltate de către firma Philips. Reprezintă un sintetizor de frecvență, realizat în tehnologia SUBILO-N. Conține toate funcțiile unui sistem radio de acord PLL.

Parametri principali

– tensiunea de alimentare:
pin 3 ($V_{cc1} = V_{3-4}$): 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
pin 16 ($V_{cc2} = V_{16-4}$): V_{cc1} ÷ 12 V (tipic 8,5 V);

– curent de alimentare (fără sarcini la ieșire):
  pin 3: 12 ÷ 28 mA (tipic 20 mA);
  pin 16: 0,7 ÷ 1,3 mA (tipic 1 mA);
– frecvență maximă de intrare pe MA_I: min. 30 MHz;
– frecvență minimă de intrare pe MA_I: max. 0,512 MHz;
– frecvență maximă de intrare pe MF_I: min. 150 MHz;
– frecvență minimă de intrare pe MF_I: max. 30 MHz;
– tensiune de intrare pe MA_I (valoare RMS): 30 ÷ 50 mV;
– tensiune de intrare pe MF_I (valoare RMS): 20 ÷ 300 mV;
– putere totală disipată: 0,14 W (tipic);
– domeniul temperaturilor de lucru: –30 ÷ +85°C.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitelor integrate TSA6057/TSA6057T este prezentată în figura 2.190.a.

Încapsulare

Circuitele integrate TSA6057/TSA6057T sunt realizate în următoarele capsule:

TSA6057 capsulă de plastic DIL cu 16 terminale, de tip SOT38;

TSA6057T minicapsulă de plastic cu 16 terminale, de tip SOT162A.

Capsula este prezentată în figura 2.190.b.

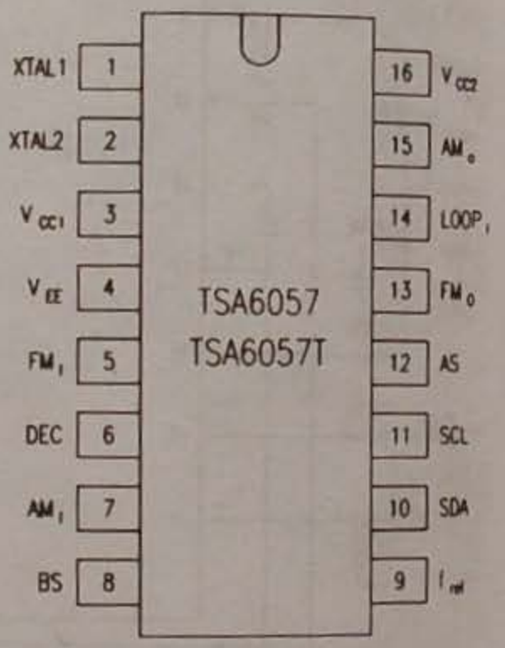


Fig. 2.190.b

Semnificații terminale

1 – ieșire oscilator de referință;
2 – intrare oscilator de referință;
3 – tensiunea de alimentare pozitivă;
4 – masă;
5 – intrare VCO-MF;
6 – decuplare prescaler;
7 – intrare VCO-MA;
8 – ieșire comutator de bandă;
9 – ieșire de referință 40 kHz;
10 – intrare serială de date I²C bus;
11 – intrare serială de clock I²C bus;
12 – intrare selectare adresă;
13 – ieșire MF pentru filtru în buclă extern;
14 – intrare amplificator tuning tensiune;
15 – ieșire MA pentru filtru în buclă extern;
16 – tensiune de alimentare pozitivă.

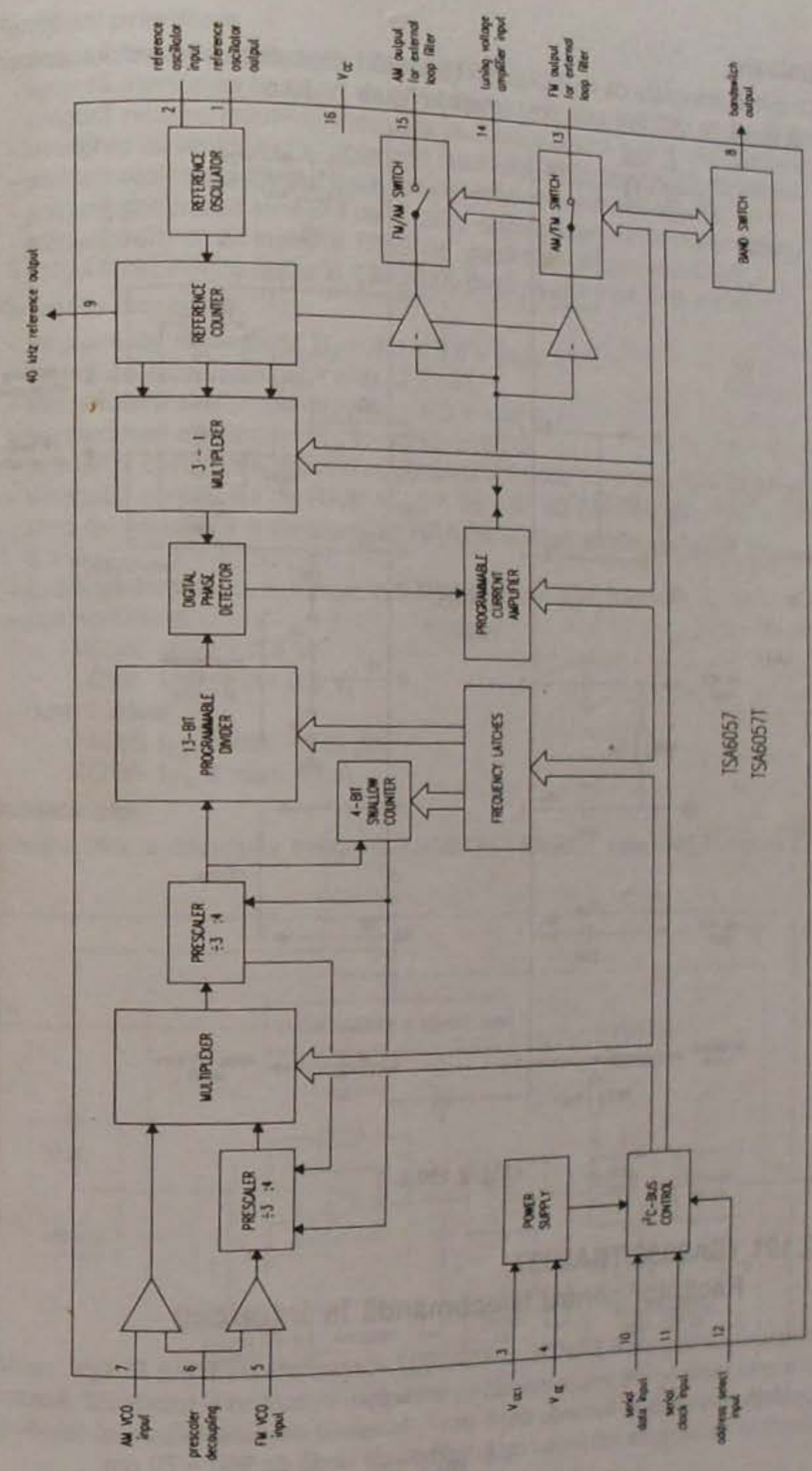


Fig. 2.190.a

Utilizare

Circuitele integrate de tip TSA6057/TSA6057T sunt utilizate în radioreceptoare. O schemă tipică de utilizare este prezentată în figura 2.190.c.

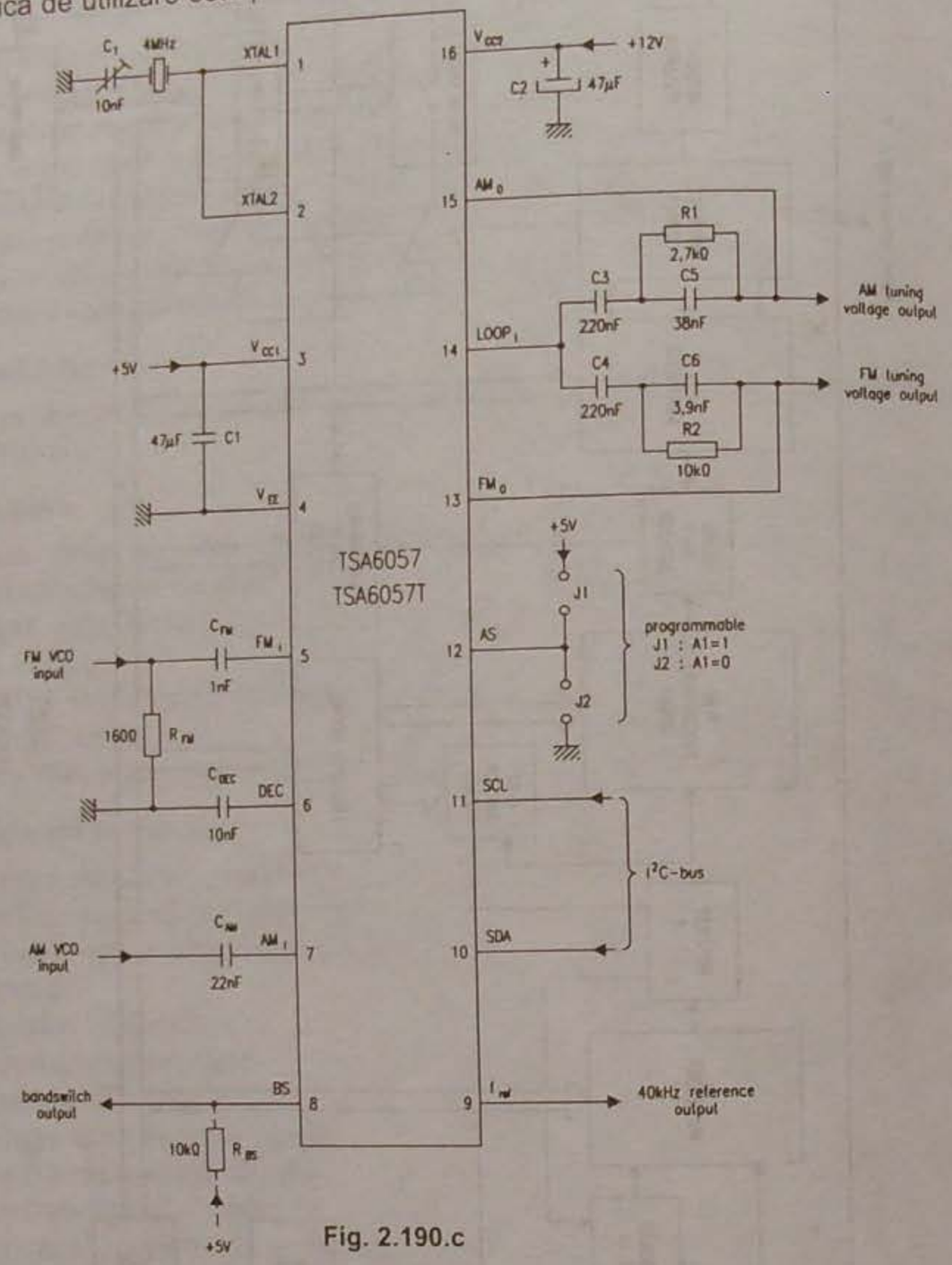


Fig. 2.190.c

2.191 TSA9036/TSA9037
Receptor pentru telecomandă în infraroșu

Circuitele integrate TSA9036 și TSA9037, dezvoltate de firma Philips, realizează funcțiile unui receptor de telecomandă cu infraroșu, incluzând și fotodioda. Aceasta are o suprafață sensibilă la lumină, de 5 mm². Maximul de sensibilitate al fotodiodei se manifestă la radiația de infraroșu cu lungimea de undă de 950 ÷ 70 nm.

Funcțiuni principale

- asigură recepția semnalelor codate optic;
- asigură atenuarea brumului de alimentare;
- asigură rejecția interferențelor date de lumina solară sau a unei lămpi incandescente cu ajutorul unei polarizări automate, aplicate etajului de intrare;
- asigură realizarea filtrului trece-jos necesar cu capacități interne;
- asigură generarea tensiunii de RAA cu ajutorul unui condensator extern;
- asigură semnal de ieșire la TSA9036, dacă nivelul logic este LOW;
- asigură semnal de ieșire la TSA9037, dacă nivelul logic este HIGH.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_2 = 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
- curent de alimentare: I_8 = max. 2,2 mA;
- temperatură de funcționare: T_{amb} = 0 ÷ +85°C;
- temperatură de stocare: T_s = –40°C ÷ +85°C;
- frecvența purtătoare (frecvența centrală a filtrului trece-jos): f_0 = 36 kHz;
- dinamica controlului de RAA: A_{RAA} = 55 ÷ 65 dB (tipic 60 dB);
- timp de acționare a tensiunii de RAA (tensiunea scade de la 0,9 U_{RAAmax} la 0,1 U_{RAAmax}): t = 150 µs;
- iradianță fotodiodă: E = max. 0,5 MW/m² (tipic 0,25 mW/m²);
- semnal ieșire:
  HIGH: U_{3H} = 3,5 V;
  LOW: U_{3L} = 0 ÷ 0,8 V;
- curent ieșire:
  HIGH: I_{3H} = min. –200 µA;
  LOW: I_{3L} = max. 1 mA.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitelor integrate TSA9036/TSA9037 este dată în figura 2.191.

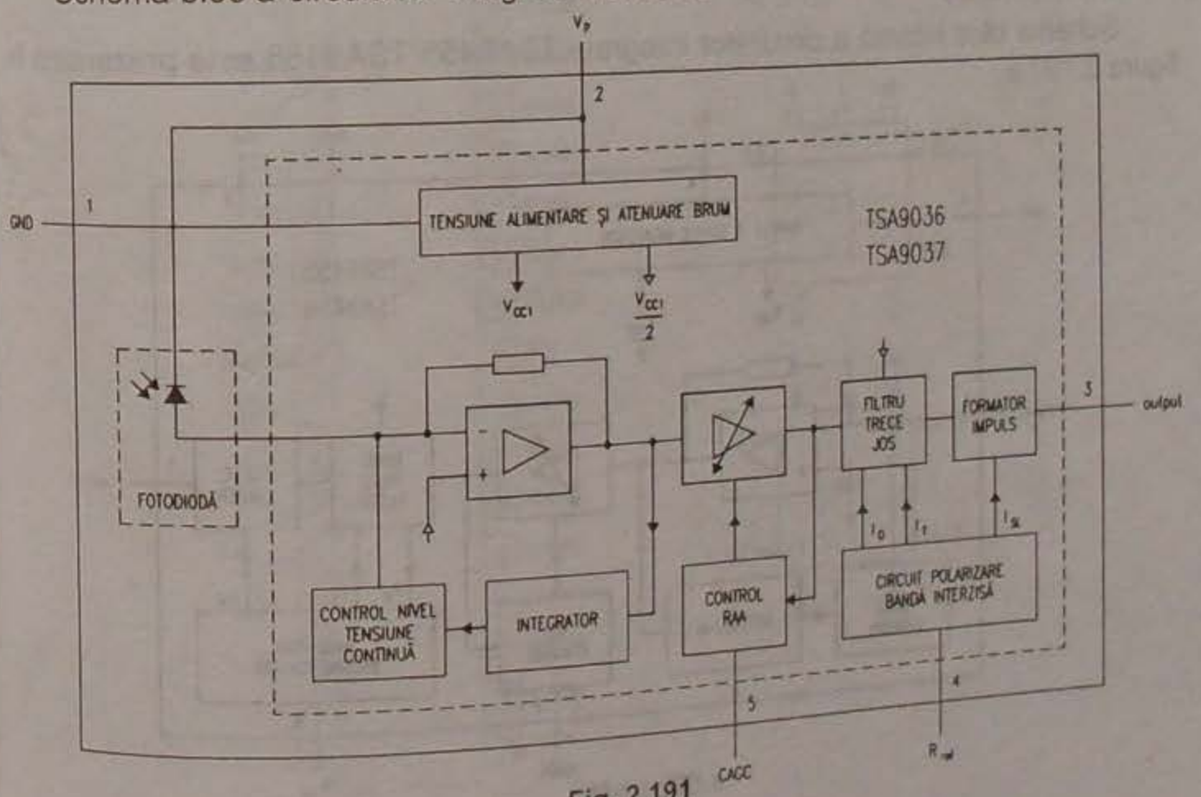


Fig. 2.191

Semnificații terminale

1 – masă;
2 – intrare tensiune de alimentare;
3 – ieșire semnale de comandă;
4 – intrare tensiune de referință;
5 – conectare condensator formare tensiune de RAA.

Încapsulare

Circuitele integrate TSA9036 și TSA9037 au cinci terminale dispuse pe o singură linie (SIL) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip SIL5 sau SOT294. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în cap. 3.

Utilizare

Circuitele TSA9036 și TSA9037 se pot utiliza în aparatura radio performantă, în care comenzile diferitelor funcțiuni trebuie date prin telecomandă.

2.192 TSA9455/TSA9456
Receptor pentru telecomandă în infraroșu (inclusiv fotodioda)

Circuitele integrate TSA9455/TSA9456 au fost dezvoltate de către firma Philips. Reprezintă receptoare de telecomandă (remote control) conținând în aceeași capsulă fotodioda și un circuit bipolar integrat.

Parametri principali

– tensiunea de alimentare: 4,5 ÷ 5,5 V (tipic 5 V);
– curent de alimentare: max. 2,2 mA;
– frecvența subpurtătoare: 36 kHz (tipic);
– domeniul temperaturilor de lucru: 0 ÷ 85°C.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitelor integrate TSA9455/TSA9456 este prezentată în figura 2.192.a.

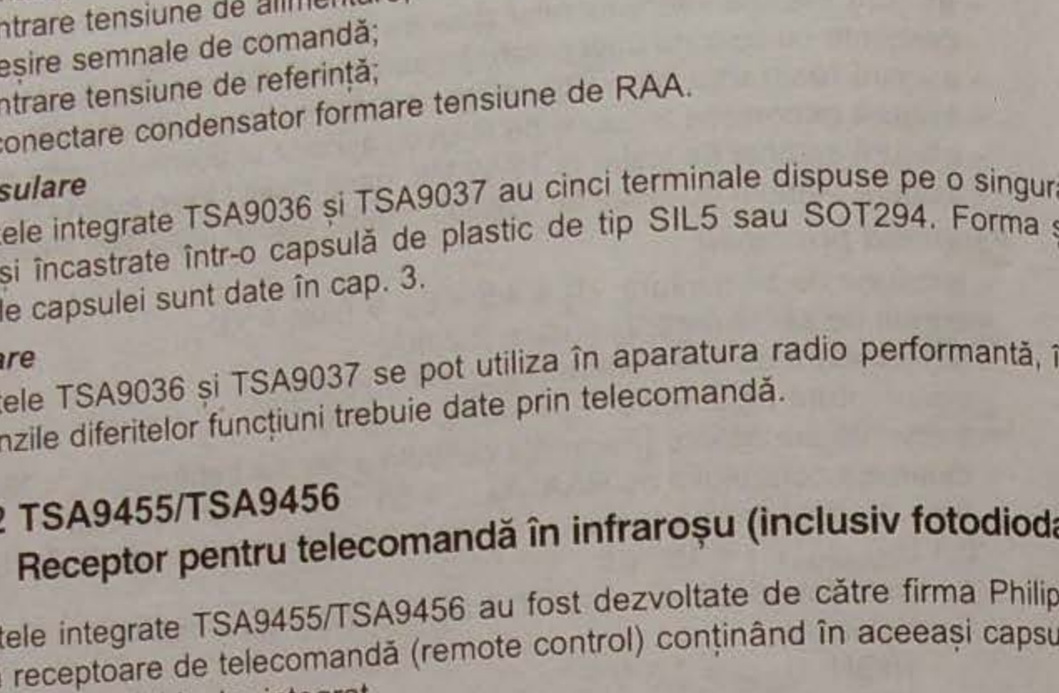


Fig. 2.192

Încapsulare

Circuitele integrate TSA9455/TSA9456 sunt realizate în capsulă de plastic DIL, cu 8 terminale, de tip SOT96A.

Semnificații terminale

1 – neconectat;
2 – intrare semnal;
3 – masă;
4 – tensiune de alimentare;
5 – ieșire semnal;
6 – intrare curent și referință de tensiune;
7 – comandă RAA (control AGC);
8 – neconectat.

2.193 80C31/80C51/87C51
Microcontroler de 8 biți

Reprezintă un microcontroler de înaltă performanță, realizat de firma Philips, în tehnologie CMOS de mare densitate. Circuitele CMOS de tip 8xC51 sunt compatibile din punct de vedere funcțional cu microcontrolerele NMOS de tip 8031/8051. Tehnologia CMOS dezvoltată de firma Philips combină densitatea și viteza ridicată, caracteristice tehnologiei HMOS, cu puterea scăzută, caracteristică CMOS.

Configurația terminalelor este prezentată în figura 2.193.a, iar schema bloc internă a microcontrolerelor de 8 biți 80C31/80C51/87C51 în figura 2.193.b.

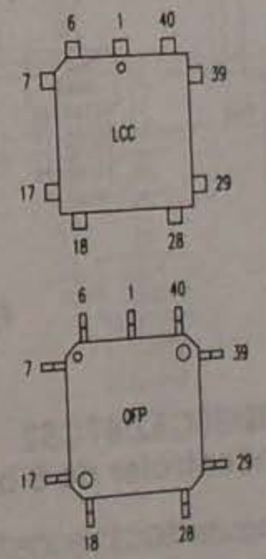


Fig. 2.193.a

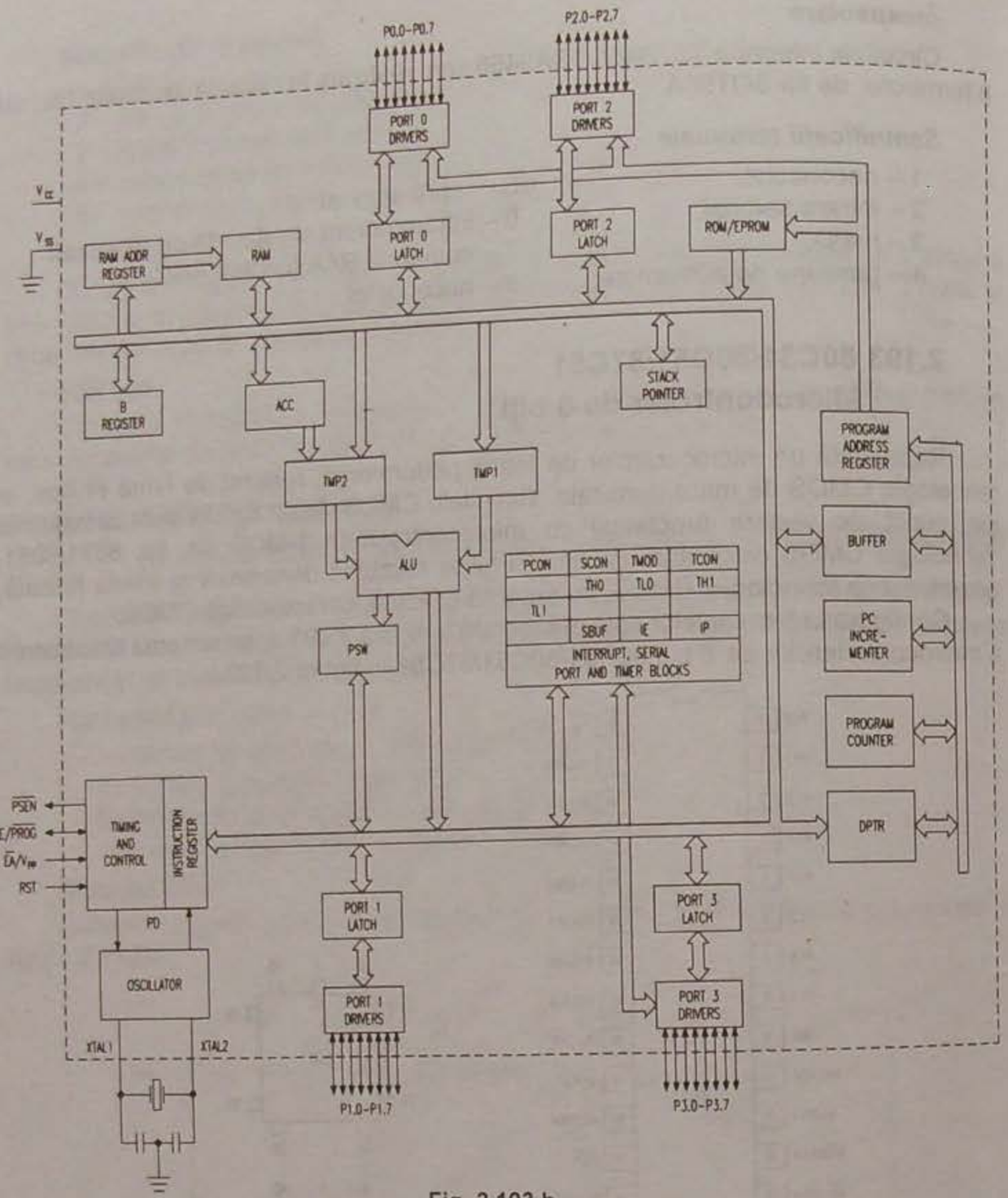


Fig. 2.193.b

2.194 80C32/80C52/87C52 Microcontroler de 8 biți

Circuitele integrate 80C32/80C52/87C52 reprezintă microprocesoare de înaltă performanță realizate de firma Philips în tehnologie CMOS de înaltă densitate. Circuitul CMOS 8xC52 este compatibil din punct de vedere funcțional cu microcontrolerele NMOS SCN8032/8052.

Schemă bloc

Schema bloc internă a microcontrolerelor de tip 80C32/80C52/87C52 este prezentată în figura 2.194.a.

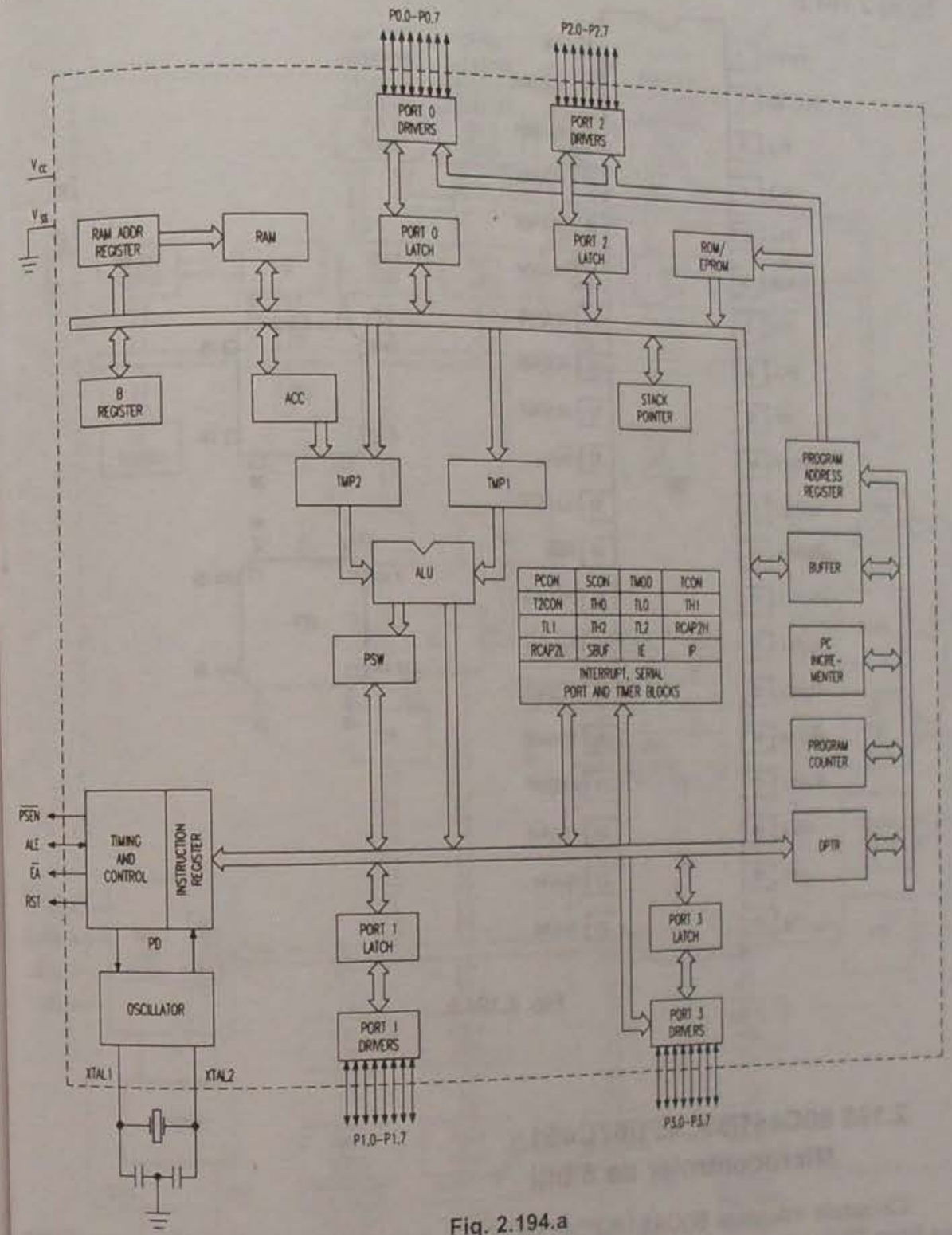


Fig. 2.194.a

Încapsulare

Circuitele integrate 80C32/80C52/87C52 sunt realizate în capsula prezentată în figura 2.194.b.

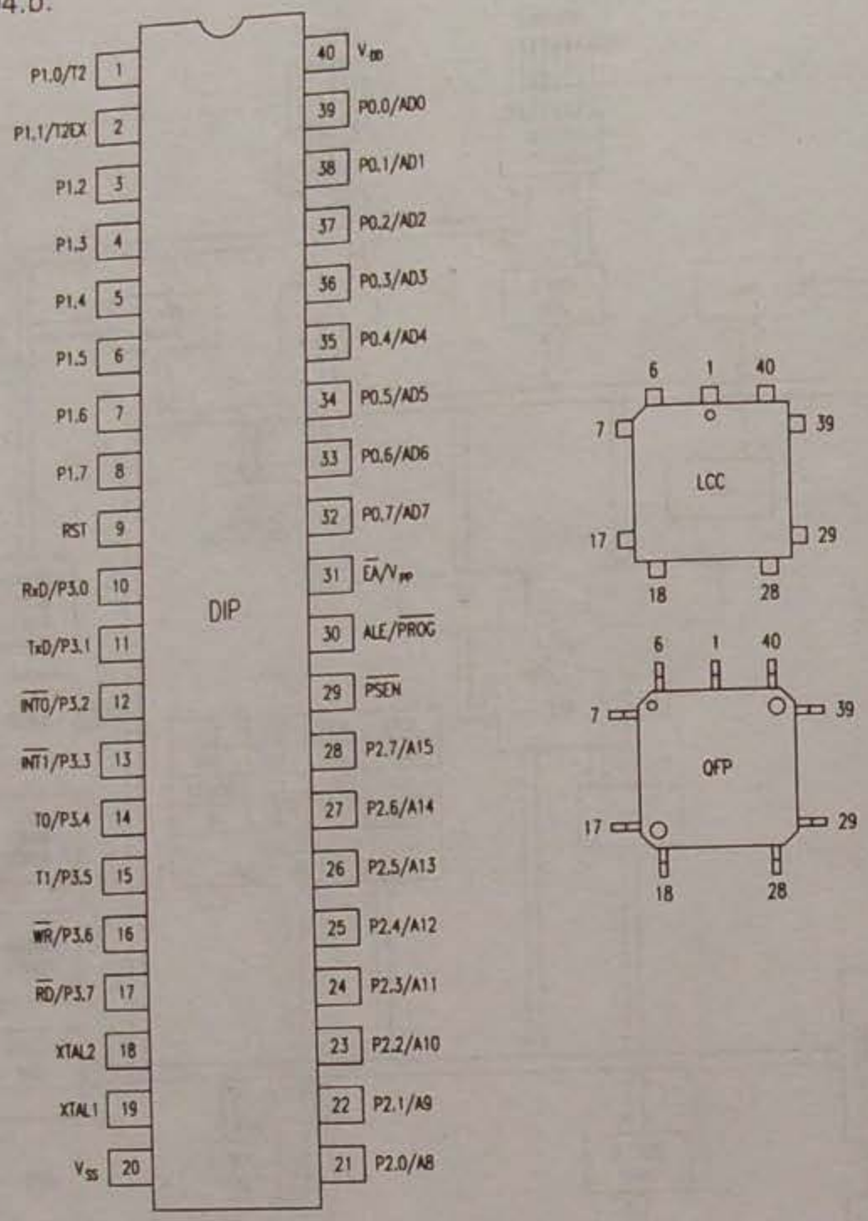


Fig. 2.194.b

2.195 80C451/83C451/87C451
Microcontroler de 8 biți

Circuitele integrate 80C451/83C451/87C451 reprezintă microcontrolere realizate de firma Philips în tehnologia CMOS de înaltă densitate.

Circuitul 8xC451 reprezintă o extensie funcțională a microcontrolerului 87C51 cu trei porturi adiționale I/O și patru linii de control I/O.

Schemă bloc

Schema bloc internă a microcontrolerelor de tip 80C451/83C451/87C451 este prezentată în figura 2.195.a.

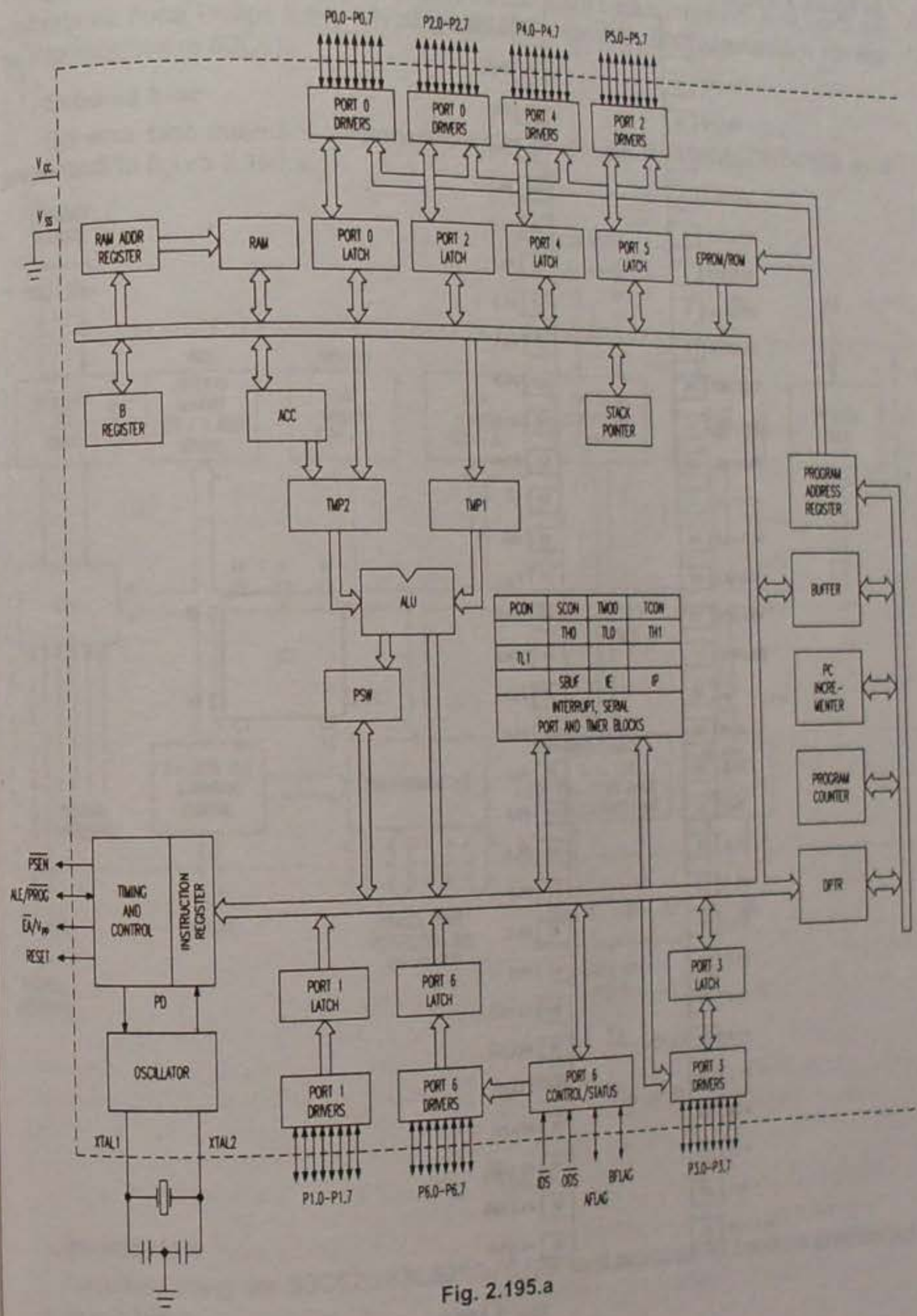
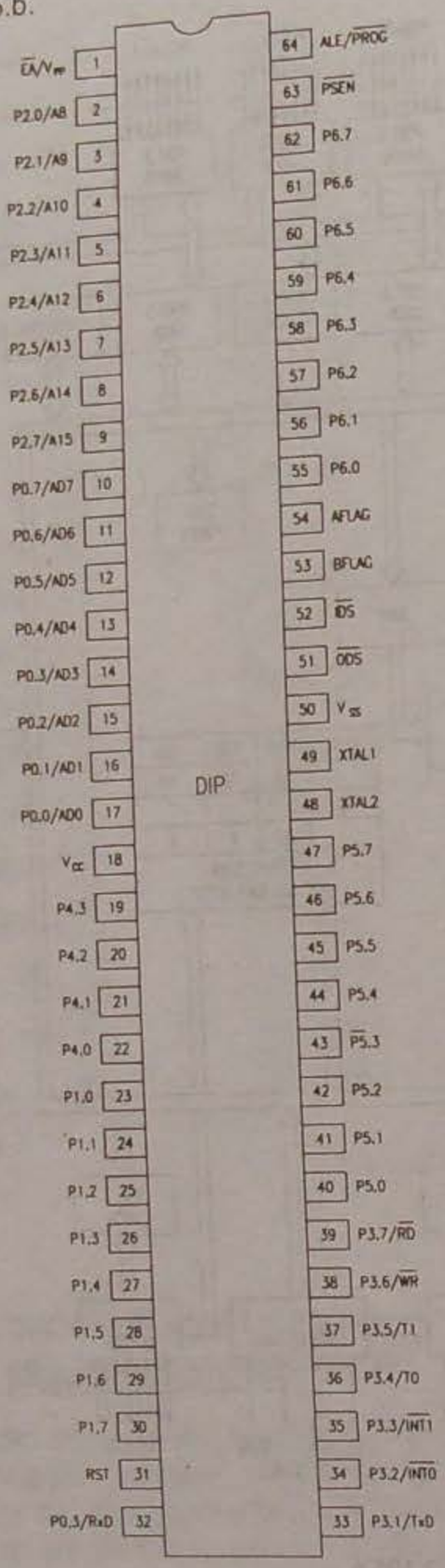


Fig. 2.195.a

Încapsulare

Circuitele integrate 80C451/83C451/87C451 sunt realizate în capsula prezentată în figura 2.195.b.



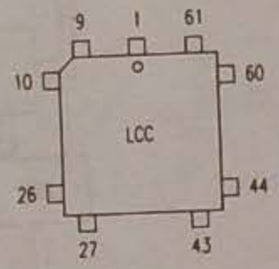


Fig. 2.195.b

2.196 80C528/83C528/87C528 Microcontroler de 8 biți

Circuitele integrate 80C528/83C528/87C528 reprezintă microcontrolere pe 8 biți realizate de firma Philips într-o tehnologie CMOS avansată, fiind o variantă a familiei de microcontrolere 80C51.

Schemă bloc

Schema bloc internă a microcontrolerelor de tip 80C528/83C528/87C528 este prezentată în figura 2.196.a.

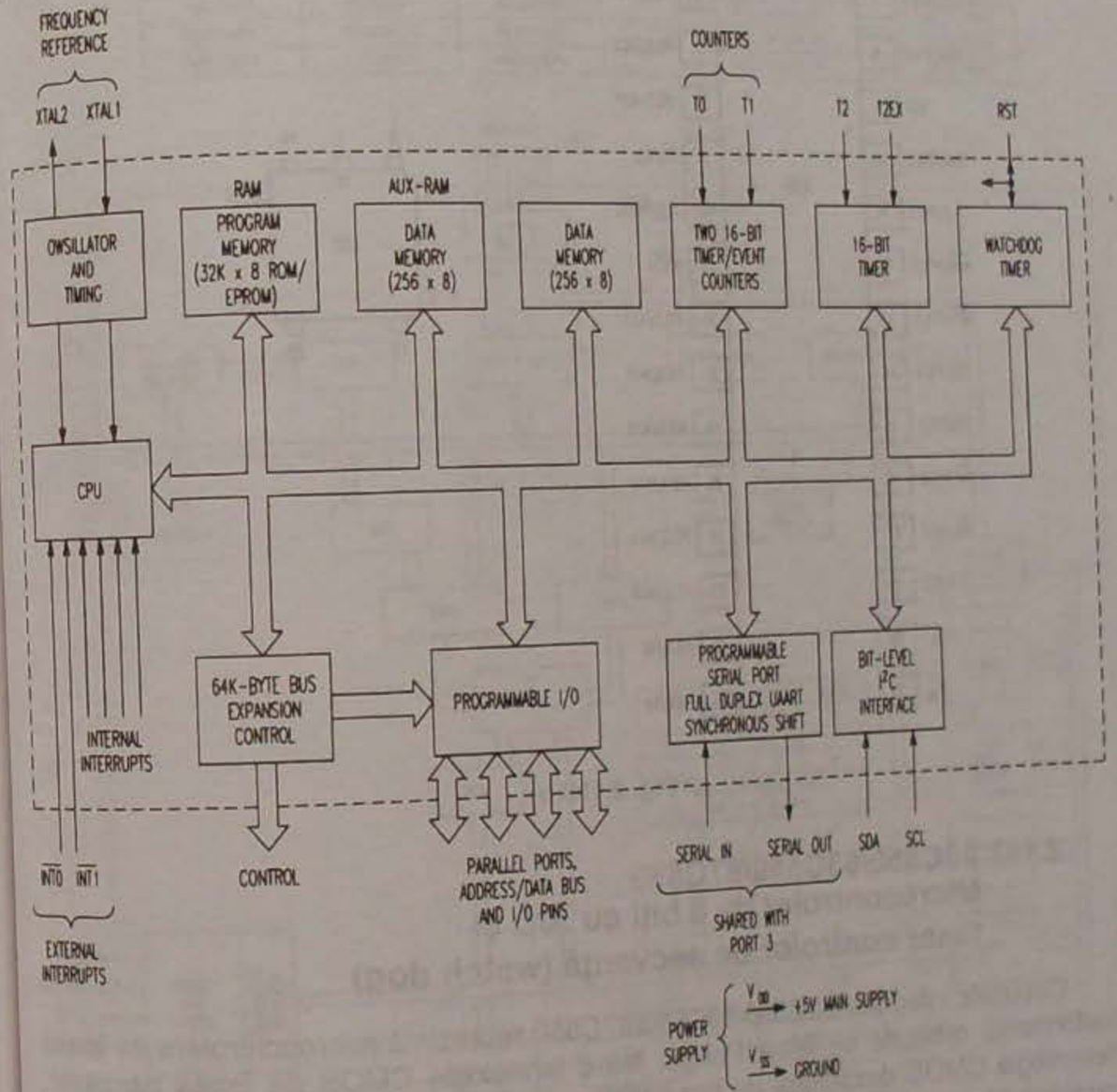
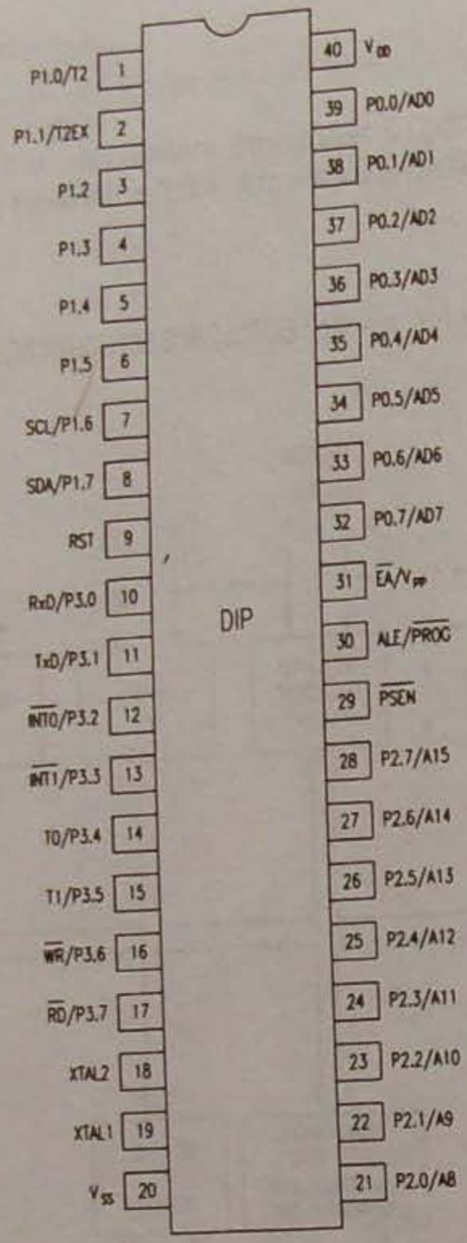


Fig. 2.196.a

Încapsulare

Circuitele integrate 80C528/83C528/87C528 sunt realizate în capsula prezentată în figura 2.196.b.



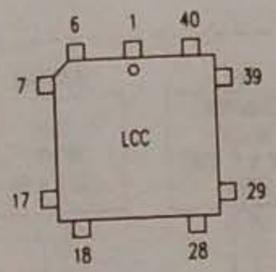


Fig. 2.196.b

2.197 80C550/83C550/87C550 Microcontroler de 8 biți cu A/D și timer controlor de secvență (watch dog)

Circuitele integrate 80C550/83C550/87C550 reprezintă microcontrolere de înaltă performanță realizate de firma Philips, într-o tehnologie CMOS de înaltă densitate. Tehnologia CMOS dezvoltată de firma Philips combină densitatea și viteza ridicată, caracteristice tehnologiei HMOS, cu puterea scăzută, caracteristică tehnologiei CMOS.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitelor integrate 80C550/83C550/87C550 este prezentată în figura 2.197.a.

În tabel sunt prezentate diferitele tipuri de microcontrolere din această familie.

ROMless	ROM	EPROM	TEMPERATURA ȘI CAPSULA	FRECVENȚA
P80C550IBF	P83C550IBF	P87C550IBF	0° to +70°C, ceramic DIP	3.5 to 12MHz
P80C550IEF	P83C550IEF	P87C550IEF	0° to +70°C, ceramic DIP	3.5 to 16MHz
P80C550IBK	P83C550IBK	P87C550IBK	0° to +70°C, ceramic LCC	3.5 to 12MHz
P80C550IEK	P83C550IEK	P87C550IEK	0° to +70°C, ceramic LCC	0.5 to 16MHz
P80C550IBP	P83C550IBP	P83C550IBP	0° to +70°C, plastic DIP	3.5 to 12MHz
P80C550IEP	P83C550IEP	P87C550IEP	0° to +70°C, plastic DIP	3.5 to 16MHz
P80C550IBA	P83C550IBA	P87C550IBA	0° to +70°C, plastic LCC	3.5 to 12MHz
P80C550IEA	P83C550IEA	P87C550IEA	0° to +70°C, plastic LCC	3.5 to 16MHz
P80C550IBP	P83C550IBP	P87C550IBP	-40° to +85°C, plastic DIP	3.5 to 12MHz
P80C550IEP	P83C550IEP	P87C550IEP	-40° to +85°C, plastic DIP	3.5 to 16MHz
P80C550IBA	P83C550IBA	P87C550IBA	-40° to +85°C, plastic LCC	3.5 to 12MHz
P80C550IEA	P83C550IEA	P87C550IEA	-40° to +85°C, plastic LCC	3.5 to 16MHz
P80C550IBF	P83C550IBF	P87C550IBF	-40° to +85°C, ceramic DIP	3.5 to 12MHz
P80C550IEF	P83C550IEF	P87C550IEF	-40° to +85°C, ceramic LCC	3.5 to 12MHz
P80C550IBK	P83C550IBK	P87C550IBK	-40° to +85°C, ceramic LCC	3.5 to 16MHz
P80C550IEK	P83C550IEK	P87C550IEK	-40° to +85°C, ceramic DIP	3.5 to 16MHz

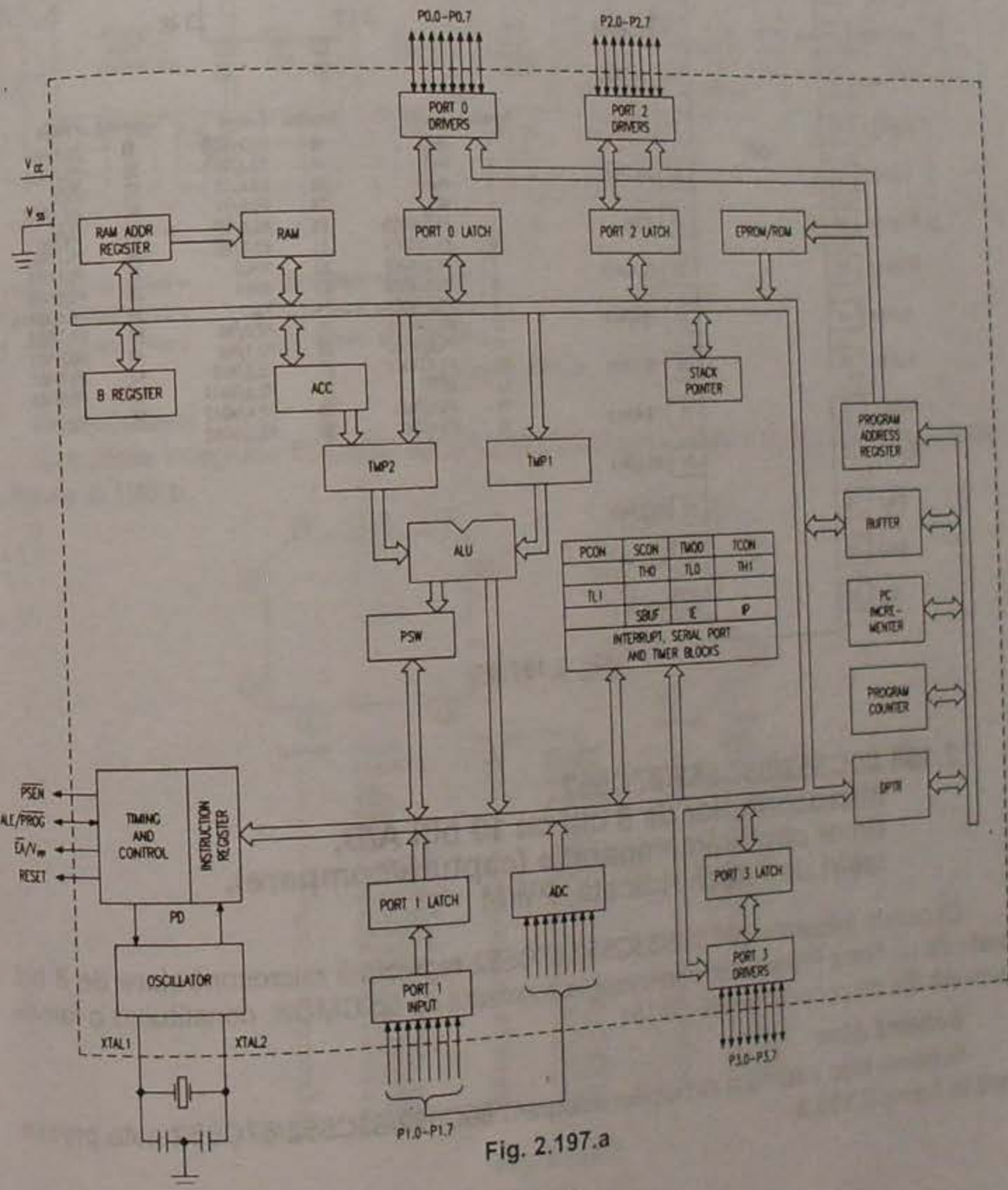
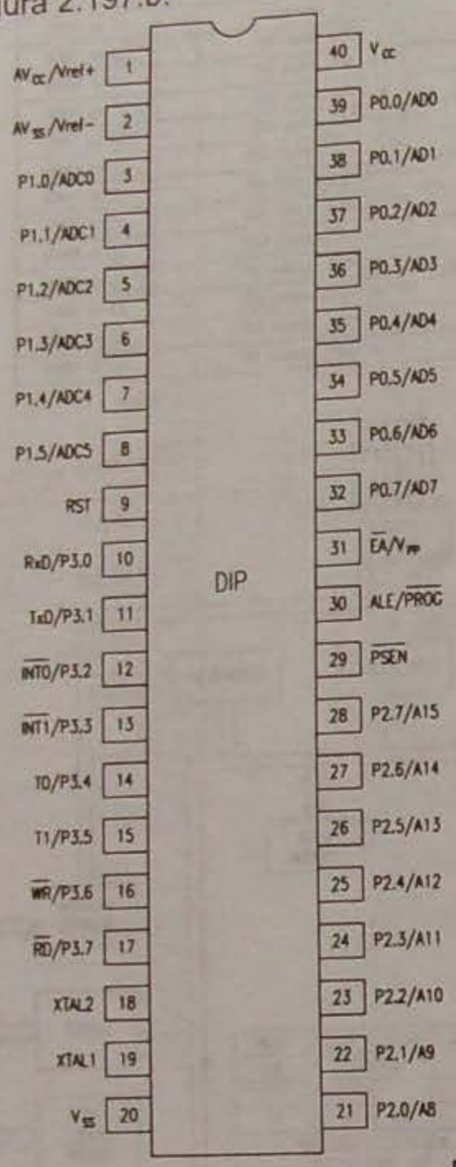
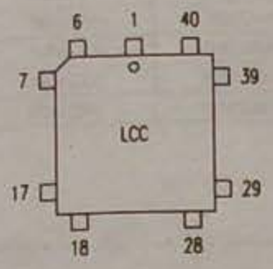


Fig. 2.197.a

Încapsulare

Circuitele integrate 80C550/83C550/87C550 sunt realizate în capsula prezentată în figura 2.197.b.





Terminal	Funcție	Terminal	Funcție	Terminal	Funcție
1	AV_{cc}	16	P3.2/$\overline{INT0}$	31	P2.6/A14
2	Vref+	17	P3.3/$\overline{INT1}$	32	P2.7/A15
3	Vref-	18	P3.4/T0	33	$\overline{PSEN}$
4	AV_{ss}	19	P3.5/T1	34	ALE/$\overline{PROG}$
5	P1.0/ADC0	20	P3.6/$\overline{WR}$	35	$\overline{EA}/V_{pp}$
6	P1.1/ADC1	21	P3.7/$\overline{RD}$	36	P0.7/AD7
7	P1.2/ADC2	22	XTAL2	37	P0.6/AD6
8	P1.3/ADC3	23	XTAL1	38	P0.5/AD5
9	P1.4/ADC4	24	V_{ss}	39	P0.4/AD4
10	P1.5/ADC5	25	P2.0/A8	40	P0.3/AD3
11	P1.6/ADC6	26	P2.1/A9	41	P0.2/AD2
12	P1.7/ADC7	27	P2.2/A10	42	P0.1/AD1
13	$\overline{RESET}$	28	P2.3/AD11	43	P0.0/AD0
14	P3.0/RxD	29	P2.4/AD12	44	V_{cc}
15	P3.1/TxD	30	P2.5/AD13		

Fig. 2.197.b

2.198 80C552/83C552/87C552 Microcontroler de 8 biți cu 10 biți A/D, timer captură/comparație (capture/compare), ieșiri de viteză ridicată, PWM

Circuitele integrate 80C552/83C552/87C552 reprezintă microcontrolere de 8 biți, realizate de firma Philips într-o tehnologie avansată de tip CMOS, constituind o familie derivată din microcontrolerele 80C51.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitelor integrate 80C552/83C552/87C552 este prezentată în figura 2.198.a.

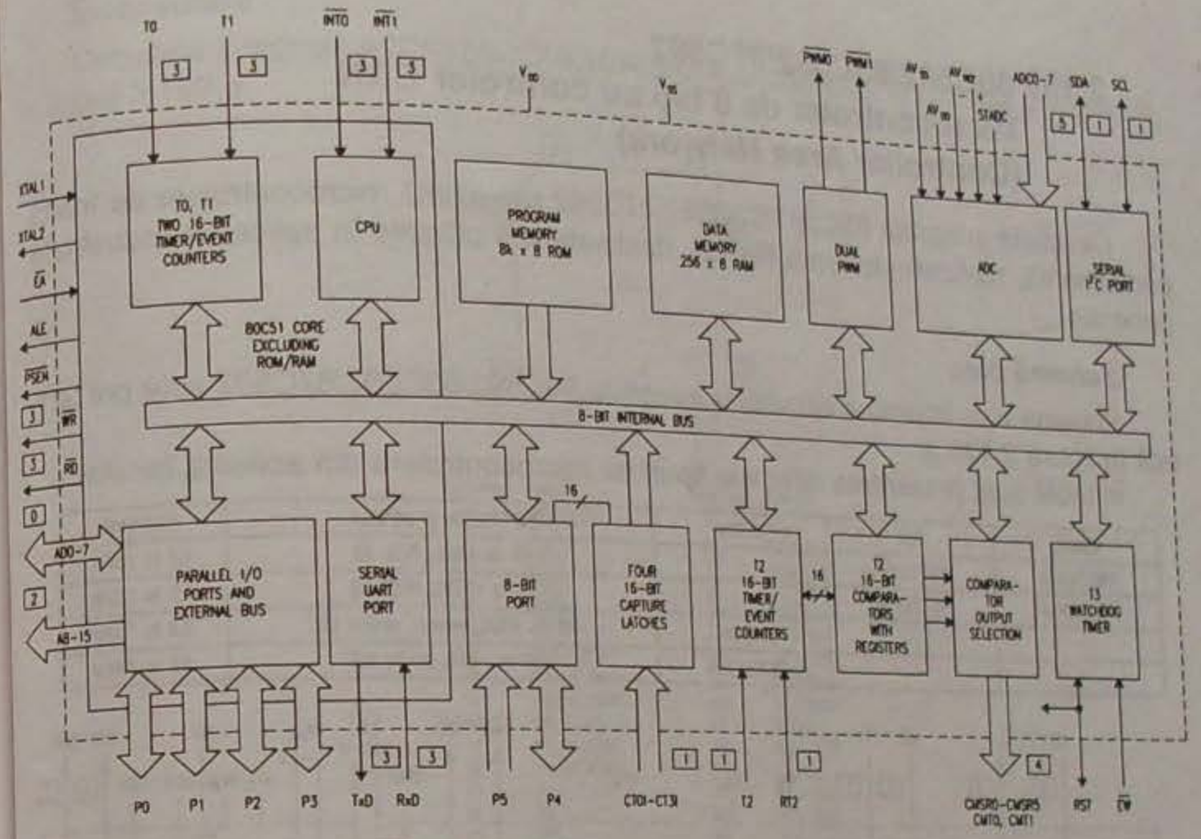
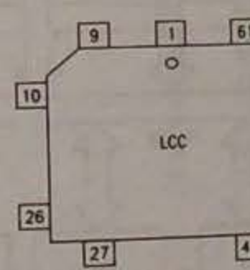
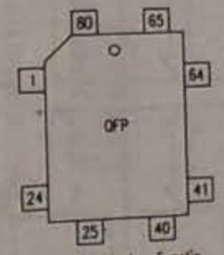


Fig. 2.198.a

Încapsulare

Circuitele integrate 80C552/83C552/87C552 sunt realizate în capsula prezentată în figura 2.198.b.





Terminal	Funcție	Terminal	Funcție	Terminal	Funcție
1	P5.0/ADC0	24	P3.0/RxD	47	$\overline{PSEN}$
2	V_{pp}	25	P3.1/TxD	48	ALE/$\overline{PROG}$
3	STADC	26	P3.2/$\overline{INT0}$	49	$\overline{EA}/V_{pp}$
4	PWM0	27	P3.3/$\overline{INT1}$	50	P0.7/AD7
5	PWM1	28	P3.4/T0	51	P0.6/AD6
6	$\overline{EW}$	29	P3.5/T1	52	P0.5/AD5
7	P4.0/CMSR0	30	P3.6/$\overline{WR}$	53	P0.4/AD4
8	P4.1/CMSR1	31	P3.7/$\overline{RD}$	54	P0.3/AD3
9	P4.2/CMSR2	32	NC	55	P0.2/AD2
10	P4.3/CMSR3	33	NC	56	P0.1/AD1
11	P4.4/CMSR4	34	XTAL2	57	P0.0/AD0
12	P4.5/CMSR5	35	XTAL1	58	AVref-
13	P4.6/CMT0	36	V_{ss}	59	AVref+
14	P4.7/CMT1	37	V_{ss}	60	AV_{ss}
15	RST	38	NC	61	AV_{pp}
16	P1.0/CT0I	39	P2.0/A08	62	P5.7/ADC7
17	P1.1/CT1I	40	P2.1/A09	63	P5.6/ADC6
18	P1.2/CT2I	41	P2.2/A10	64	P5.5/ADC5
19	P1.3/CT3I	42	P2.3/A11	65	P5.4/ADC4
20	P1.4/T2	43	P2.4/A12	66	P5.3/ADC3
21	P1.5/RT2	44	P2.5/A13	67	P5.2/ADC2
22	P1.6/SCL	45	P2.6/A14	68	P5.1/ADC1
23	P1.7/SDA	46	P2.7/A15		

Fig. 2.198.b

2.199 80C592/83C592/87C592
Microcontroler de 8 biți cu controler CAN (Controller Area Network)

Circuitele integrate 80C592/83C592/87C592 reprezintă microcontrolere de înaltă performanță, realizate de firma Philips, destinate a fi utilizate în aplicațiile industriale generale.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitelor integrate 80C592/83C592/87C592 este prezentată în figura 2.199.a.

În tabel sunt prezentate diferitele tipuri de microcontrolere din această familie.

ROMless	ROM	EPROM	TEMPERATURA ȘI CAPSULA	FRECVENȚA
P80C592FTA	P83C592FTA	-	-40° to +85°C, PLCC 68	1,2 to 16MHz
P80C592FTHA	P83C592FTHA	-	-40° to +125°C, PLCC 68	1,2 to 16MHz
-	-	P87C592EFL	-40° to +85°C, ceramic window LCC	3,5 to 16MHz
-	-	P87C592EFA	-40° to +85°C, plastic LCC	3,5 to 16MHz

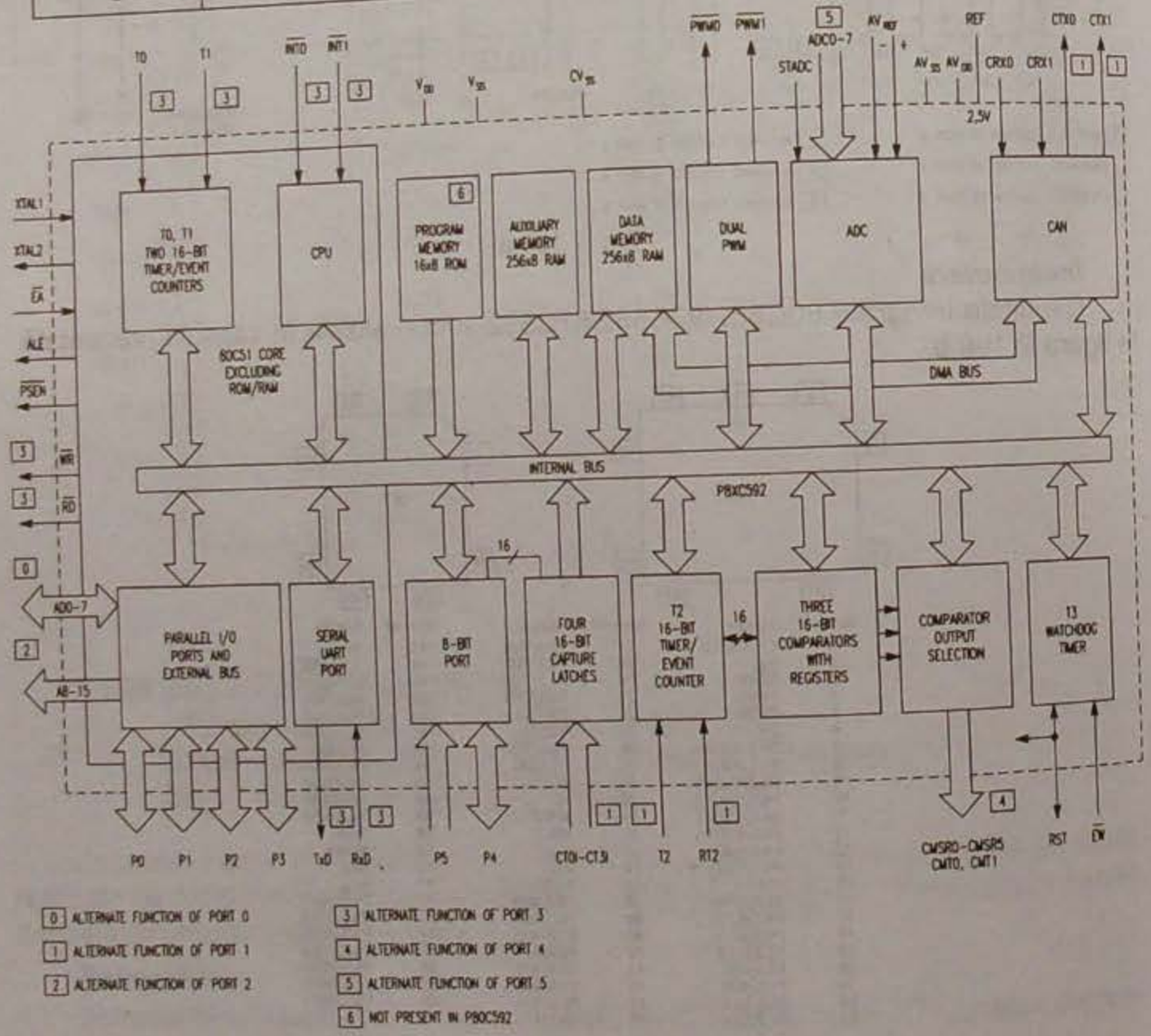
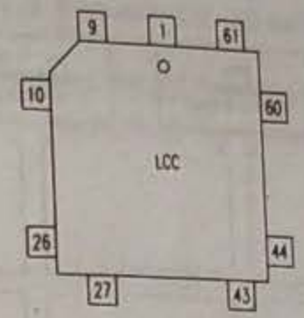


Fig. 2.199.a

Încapsulare

Circuitele integrate 80C592/83C592/87C592 sunt realizate în capsula prezentată în figura 2.199.b.



Terminal	Funcție	Terminal	Funcție
1	P5.0/ADC0	35	V_{SS}
2	V_{DD}	36	P2.0/A08
3	STADC	37	P2.1/A09
4	$\overline{PWM0}$	38	P2.2/A10
5	$\overline{PWM1}$	39	P2.3/A11
6	$\overline{EW}$	40	P2.4/A12
7	P4.0/CMSR0	41	P2.5/A13
8	P4.1/CMSR1	42	P2.6/A14
9	P4.2/CMSR2	43	P2.7/A15
10	P4.3/CMSR3	44	$\overline{PSEN}$
11	P4.4/CMSR4	45	ALE/$\overline{PROG}$
12	P4.5/CMSR5	46	$\overline{EA}$/V_{PP}
13	P4.6/CMT0	47	P0.7/AD7
14	P4.7/CMT1	48	P0.6/AD6
15	RST	49	P0.5/AD5
16	P1.0/CT0I/INT2	50	P0.4/AD4
17	P1.1/CT1I/INT3	51	P0.3/AD3
18	P1.2/CT2I/INT4	52	P0.2/AD2
19	P1.3/CT3I/INT5	53	P0.1/AD1
20	P1.4/T2	54	P0.0/AD0
21	P1.5/RT2	55	REF
22	CV_{SS}	56	CRX1
23	P1.6/CTX0	57	CRX0
24	P1.7/CTX1	58	AVref-
25	P3.0/RxD	59	AVref+
26	P3.1/TxD	60	AV_{SS}
27	P3.2/$\overline{INT0}$	61	AV_{DD}
28	P3.3/$\overline{INT1}$	62	P5.7/ADC7
29	P3.4/T0	63	P5.6/ADC6
30	P3.5/T1	64	P5.5/ADC5
31	P3.6/$\overline{WR}$	65	P5.4/ADC4
32	P3.7/$\overline{RD}$	66	P5.3/ADC3
33	XTAL2	67	P5.2/ADC2
34	XTAL1	68	P5.1/ADC1

Fig. 2.199.b

2.200 80C652/83C652/87C652
Microcontroler de 8 biți

Circuitele integrate 80C652/83C652/87C652 reprezintă microcontrolere realizate de firma Philips într-o tehnologie avansată CMOS, fiind o variantă a familiei de microcontrolere 80C51. Circuitul 80C652/83C652/87C652 are același set de instrucțiuni cu 80C51.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitelor integrate 80C652/83C652/87C652 este prezentată în figura 2.200.a.

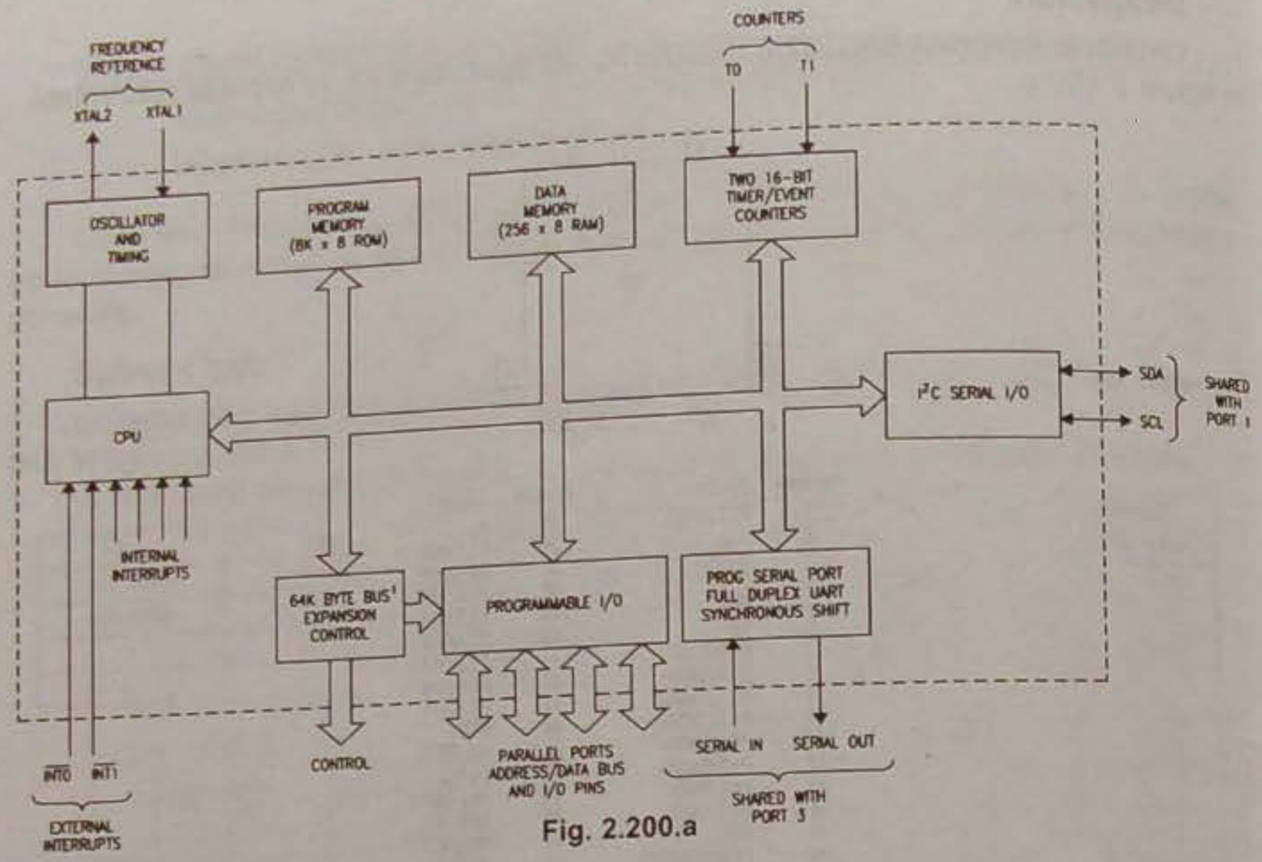
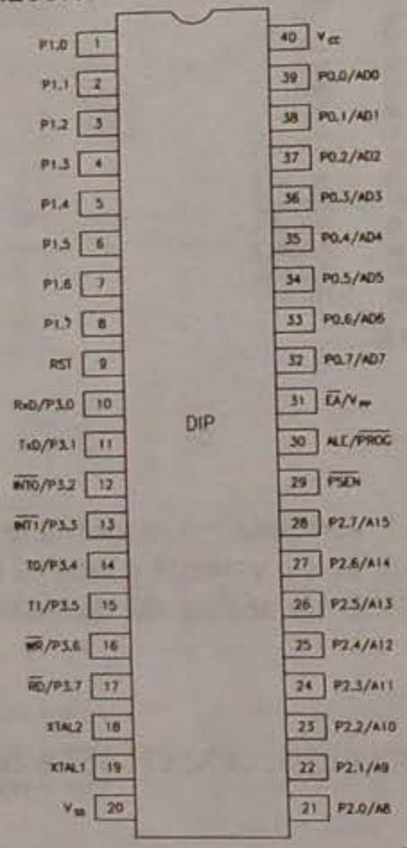


Fig. 2.200.a

Încapsulare

Circuitele integrate 80C652/83C652/87C652 sunt realizate în capsula prezentată în figura 2.200.b.



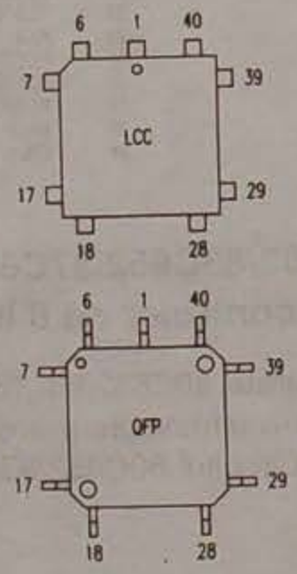


Fig. 2.200.b

2.201 80CL51

Microcontroler de 8 biți de tensiune scăzută

Circuitul integrat P80CL51 a fost realizat de către firma Philips într-o tehnologie avansată de tip CMOS.

Setul de instrucțiuni al circuitului P80CL51 este bazat pe 8051.

Circuitul integrat P80CL51 reprezintă un microprocesor utilizat pentru scopuri generale.

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului P80CL51 este prezentată în figura 2.201.

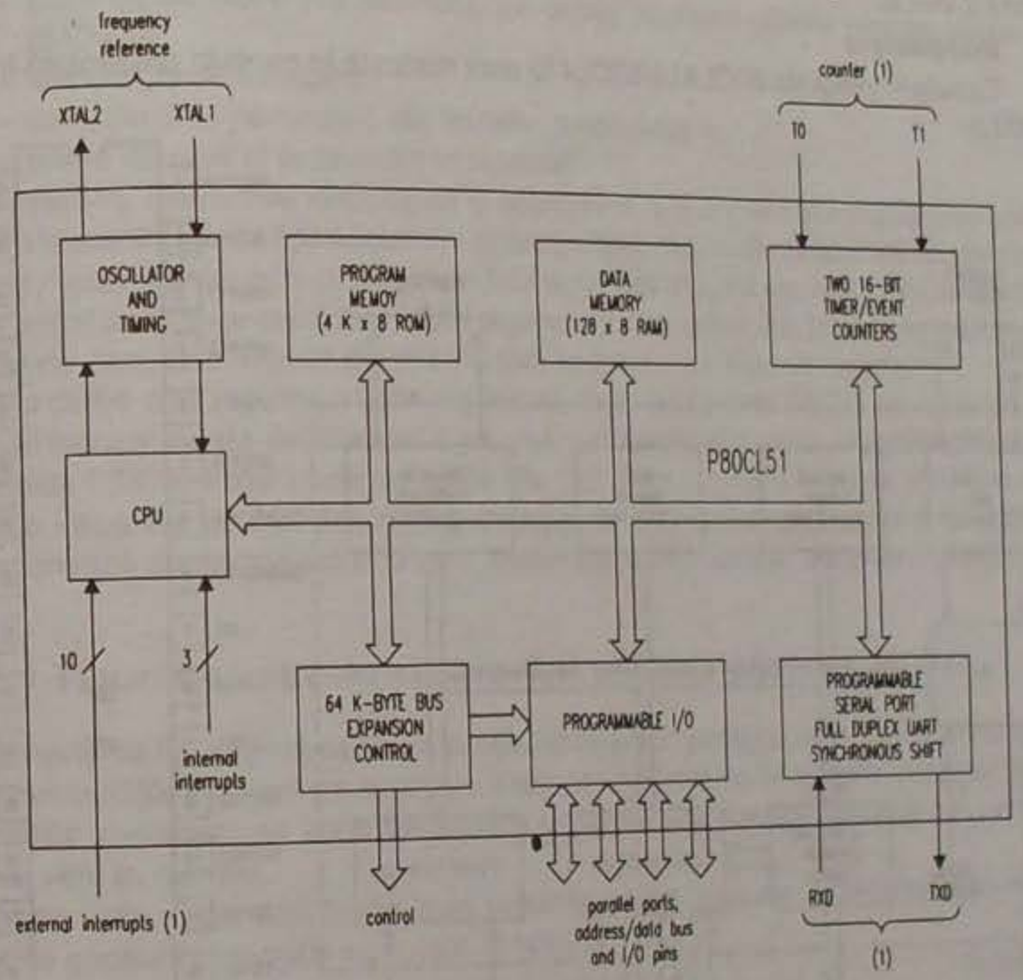


Fig. 2.201

Încapsulare

Circuitul integrat P80CL51HPF este realizat în capsulă de plastic DIL cu 40 de terminale, de tip SOT129, iar circuitul integrat P80CL51HFT este realizat în minicapsulă de plastic, de tip SOT158A.

2.202 80CL410/83CL410
Microcontroler de 8 biți
de tensiune scăzută / putere scăzută

Circuite integrate 80CL410/83CL410 sunt realizate într-o tehnologie avansată de către firma Philips. Acestea pot funcționa până la tensiuni de alimentare foarte mici de cca 1,5 V.

Circuitul 8xCL410 are același set de intrucțiuni ca și 80C51.

Schemă bloc

Schema bloc internă a microcontrolerelor 80CL410/83CL410 este prezentată în figura 2.202.a.

Încapsulare

Circuitele integrate 80CL410/83CL410 sunt realizate în capsula prezentată în figura 2.202.b.

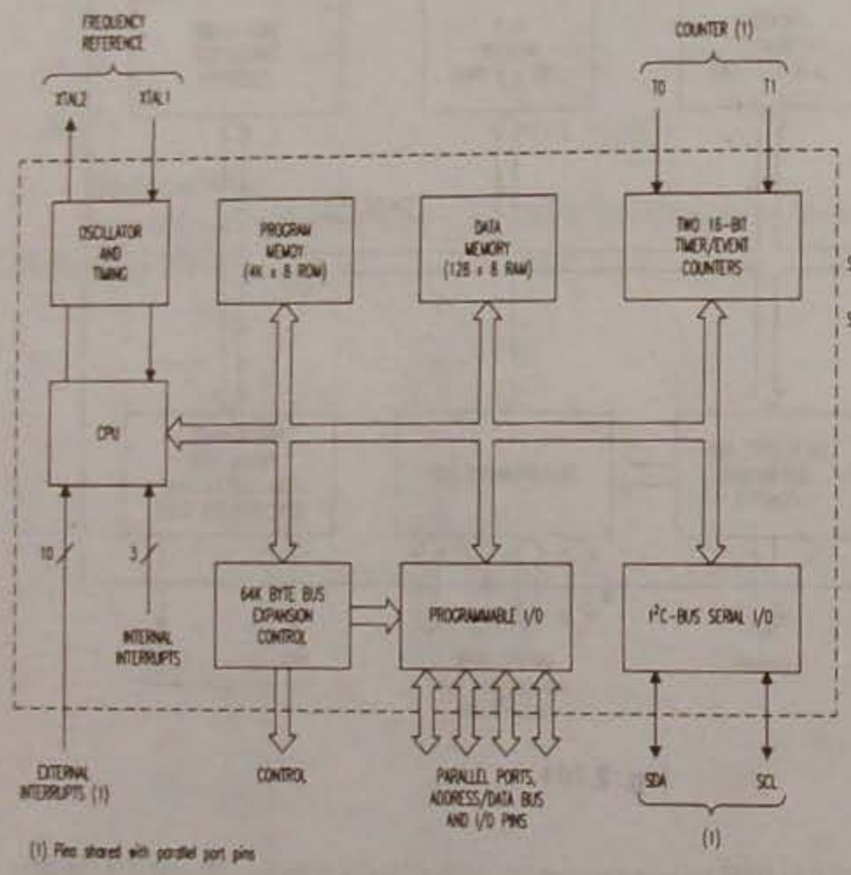


Fig. 2.202.a

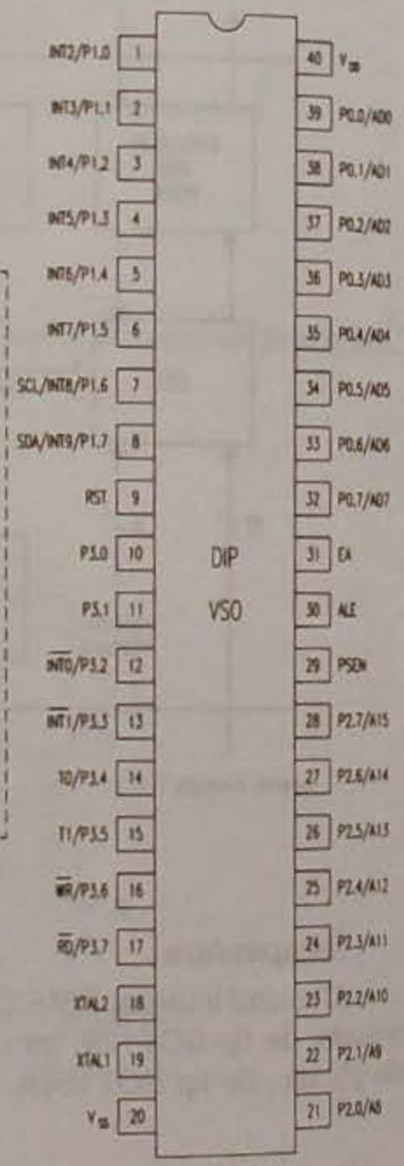


Fig. 2.202.b

Capitolul 3
ÎNCAPSULARE CIRCUITE INTEGRATE

Modul de încapsulare a diferitelor cipuri de circuite integrate este variat și depinde de o serie de criterii.

Criteriile cele mai importante care definesc tipul de capsulă sunt următoarele:

- funcțiunile și parametrii circuitului integrat;
- numărul de terminale;
- locul de montare (de exemplu, pe cablaj imprimat elastic sau pe cablaj cu SMD-uri);
- tehnologia de realizare;
- considerente particulare ale firmelor producătoare;
- prețul de cost al produsului încapsulat.

În practică, din motive tehnologice și economice, s-a impus necesitatea unor tipizări și chiar standardizări ale capsulelor. Au apărut, astfel, mai multe propuneri de standarde generale, fiecare dintre aceste propuneri fiind susținute de unul sau mai mulți producători.

În acest sens s-au creat mai multe organizații internaționale, la care au aderat producători de circuite integrate din diferite țări, în funcție de anumite interese.

Una dintre cele mai importante organizații de acest tip este CECC, din care fac parte 15 țări industrializate din Europa. Tipizarea capsulelor circuitelor integrate, prevăzută de normele CECC, a fost acceptată și de alte țări, chiar din afara Europei, mai ales când circuitele integrate au fost destinate producției de larg consum. Materialul din care se confecționează capsulele pot fi: plastic, ceramică, carton gofrat, benzi din celuloid etc.

3.1 Tipuri de capsule și abrevieri utilizate pentru definire

Abrevierile tipurilor de capsule, precizate în acest paragraf, sunt mai cuprinzătoare decât necesitățile impuse de circuitele integrate prezentate în lucrare, considerând că informațiile suplimentare vor fi folositoare și pentru alte circuite integrate cu care cititorul va veni în contact.

Abrevierile și denumirile din care provin acestea, precum și descrierea sumară a tipului de capsulă respectiv sunt date în tabelul 3.1.

Tabelul 3.1

Nr. crt	Abreviere	Denumire	Descriere capsulă
0	1	2	3
1	DBS	DIL Bent. SIL	capsulă DIL transformată în SIL
2	DIL	Dual In Line	capsulă cu terminalele dispuse uniform pe două linii, situate de o parte și de alta a acesteia

0	1	2	3
3	DIP	Dual In Parallel	capsulă cu terminalele dispuse uniform pe două linii paralele, asemănătoare cu DIL, dar cu lungimea capsulei mai mică sau mai mare cu 1-2 mm, funcție de producător
4	PLCC	Plastic Leaded Chip Carrier	capsulă de plastic cu terminalele laterale foarte scurte, destinată utilizării în tehnica SMD (Surface Mounted Device – dispozitiv montat pe suprafață)
5	PMPF	Plastic Micro Flat Package	capsulă de plastic miniaturizată și foarte plată, destinată utilizării în tehnica SMD
6	PPP	Pin Plastic Package	capsulă de plastic cu terminalele implantate în aceasta, foarte asemănătoare cu capsulele DIL
7	PQFP (QFP)	Plastic Quad Flat Package	capsulă de plastic plată, cu terminalele dispuse în planul capsulei, pe patru laturi, în mod uniform. Este destinată utilizării în montaje SMD.
8	QUIL	Quadruple In Line	capsulă de plastic cu terminalele dispuse pe patru linii, câte două pe fiecare latură a capsulei
9	SDIP	Short Dual In Parallel	capsulă de plastic cu terminalele dispuse uniform pe două linii paralele, având lungimea și lățimea capsulei, precum și distanța dintre terminale mai mici ca la DIP
10	SIL	Single In Line	capsulă cu terminalele dispuse uniform pe o singură latură
11	SIP	Single In line Package	capsulă cu terminalele dispuse în linie pe o singură parte, fiind asemănătoare cu SIL. Poate fi utilizată oricare dintre capsule.
12	SO	Small Outline	capsulă cu terminalele dispuse pe două linii, în planul capsulei, având lungimea, lățimea capsulei și distanța dintre terminale mult mai mică decât la DIL. Este destinată utilizării în montajele cu SMD.
13	VSO	Very Small Outline	capsulă de tip SO, dar cu dimensiunile și distanțele dintre terminale mai reduse. Se utilizează, de asemenea, în montajele SMD-uri.

Codificarea capsulelor mai utilizează anumite simboluri sau grupe de litere și cifre, care apar în sufixul codului și care se referă tot la încapsulare. Acestea sunt prezentate în cele ce urmează:

L – Large (dimensiune mare);
MP – Medium Power (putere medie);
MPF – Medium Power and cooling FIN (putere medie și cu radiator de răcire);
P – Power (de putere);
SHR – SHRink (cu dimensiuni micșorate);
SKI – SKInny (foarte micșorat);
SL – Short Lead (terminale scurte);
S10 – Square 10 (pătrat cu latura de 10 mm);
S14 – Square 14 (pătrat cu latura de 14 mm);
SLL – Slim Line (linie micșorată);
XL – eXtra Large (dimensiuni foarte mari);
XXL – eXtra eXtra Large (dimensiuni foarte, foarte mari).

3.2 Corespondențe între codul capsulei și codul european

În multe documentații tehnice, precum și în diferite lucrări de specialitate se prezintă fie tipul capsulei, fie codul european SOT, impus de firma Philips. Corespondența dintre tip și cod sunt date în tabelul 3.2.

Tabelul 3.2

Nr. crt.	Tip capsulă	Cod Philips
1	DBS9P	SOT157
2	DBS9MPF	SOT111
3	DBS13P	SOT141C
4	DBS17P	SOT243R
5	DIL8	SOT97
6	DIL14	SOT27
7	DIL16	SOT38-1/69
8	DIL16 (corp scurtat)	SOT38-4
9	DIL18	SOT102-2
10	DIL18 (corp scurtat)	SOT102-1
11	DIL20	SOT146
12	DIL22	SOT116
13	DIL24	SOT101
14	DIL28	SOT117
15	DIL32	SOT201
16	DIL40	SOT129
17	DIL48	SOT240

Nr. crt.	Tip capsulă	Cod Philips
18	DIL20SHR	SOT325
19	DIL24SHR	SOT234
20	DIL32SHR	SOT232
21	DIL42SHR	SOT270
22	DIL48SHR	SOT264
23	DIL52SHR	SOT247
24	DIL64SHR	SOT274
25	PLCC28	SOT261
26	PLCC44	SOT187
27	PLCC52	SOT238
28	PLCC68	SOT188A
29	PLCC84	SOT189
30	PQFP44 (QFP44)	SOT311
31	PQFP64 (QFP64)	SOT319/208
32	QFP44S10	SOT307
33	QFP44S14	SOT205
34	QFP80	SOT219/318
35	SIL5	SOT294
36	SIL9MP	SOT142
37	SIL9MPF	SOT110B
38	SIL9P	SOT131
39	SIL13P	SOT193
40	SO8	SOT96
41	SO8L	SOT176C
42	SO14	SOT108A
43	SO16	SOT109A
44	SO16L	SOT162A
45	SO20	SOT163A
46	SO20M	SOT336
47	SO24	SOT137A
48	SO28	SOT136A
49	SO28XL	SOT213
50	SO32	SOT287
51	VSO40	SOT158A
52	VSO56	SOT190

3.3 Forme și dimensiuni de capsule de circuite integrate – norma europeană

Forma exterioară și dimensiunile mai importante ale capsulelor celor mai uzuale circuite integrate, conform normelor organizației CECC, sunt date în figurile și tabelele cuprinse în acest subcapitol.

Capsulele DIL și DIP au vederea de sus prezentată în figura 3.1, iar dimensiunile principale în tabelul 3.3.

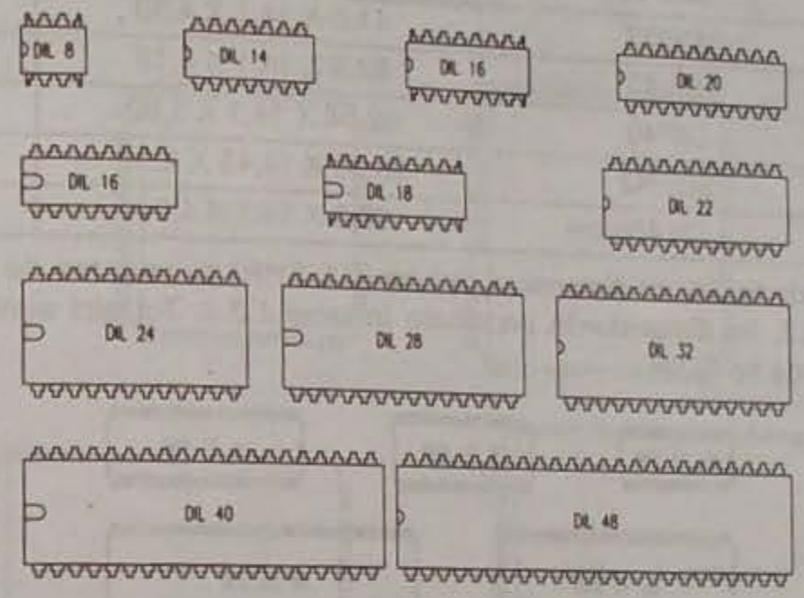


Fig. 3.1

Tabelul 3.3

Nr. crt.	Tip capsulă	Dimensiuni maxime (mm) L x l x h	Distanța dintre terminale
1	DIL8	10 X 6,52 X 3,69	2,54
2	DIP8	10,92 X 6,6 X 3,5	2,54
3	DIL14	19,5 X 6,52 X 3,69	2,54
4	DIP14	20 X 7,1 X 4,59	2,54
5	DIL16	22 X 6,52 X 4,19	2,54
6	DIL16 (corp scurtat)	19,5 X 6,52 X 4,19	2,54
7	DIP16	20 X 7,1 X 4,59	2,54
8	DIL18	22 X 6,52 X 4,19	2,54
9	DIL18 (corp scurtat)	19,5 X 6,52 X 4,19	2,54
10	DIL20	27 X 6,52 X 4,19	2,54
11	DIP20	25,4 7,1 X 3,67	2,54
12	DIL22	28,2 X 9,3 X 4,19	2,54
13	DIL24	32 X 14,1 X 4,59	2,54

Nr. crt.	Tip capsulă	Dimensiuni maxime (mm) L x l x h	Distanța dintre terminale
14	SDIP24	23,11 X 6,86 X 4,57	1,778
15	DIL28	36 X 14,1 X 4,59	2,54
16	DIP28	37,34 X 14,1 X 3,92	2,54
17	SDIP30	28,45 X 9,40 X 4,57	1,778
18	DIL32	41,6 X 14,1 X 4,59	2,54
19	DIL40	52,5 X 14,1 X 4,19	2,54
20	DIP40	52,58 X 14,1 X 3,92	2,54
21	SDIP42	38,35 X 14,48 X 4,57	1,778
22	DIL48	62,3 X 14,1 X 4,59	2,54

Capsulele de tip DIL cu dimensiuni reduse (DIL SHR) au vederea de sus prezentată în figura 3.2, iar dimensiunile principale în tabelul 3.4. Tot aici sunt inserate și câteva capsule de tip SDIP.

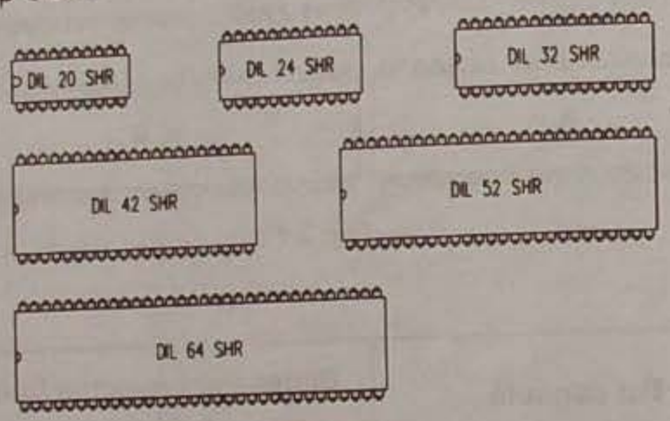


Fig. 3.2

Tabelul 3.4

Nr. crt.	Tip capsulă	Dimensiuni maxime (mm) L x l	Distanța dintre terminale (mm)
1	DIL20SHR	19,2 X 6,35	1,78
2	DIL24SHR	21,86 X 8,9	1,78
3	DIL32SHR	28,98 X 8,9	1,78
4	DIL42SHR	38,6 X 13,8	1,78
5	DIL52SHR	47,5 X 13,8	1,78
6	DIL64SHR	58,2 X 17	1,78

Capsulele de plastic cu terminalele scurte de tipul PLCC au vederea de sus prezentată în figura 3.3, iar dimensiunile principale în tabelul 3.5.

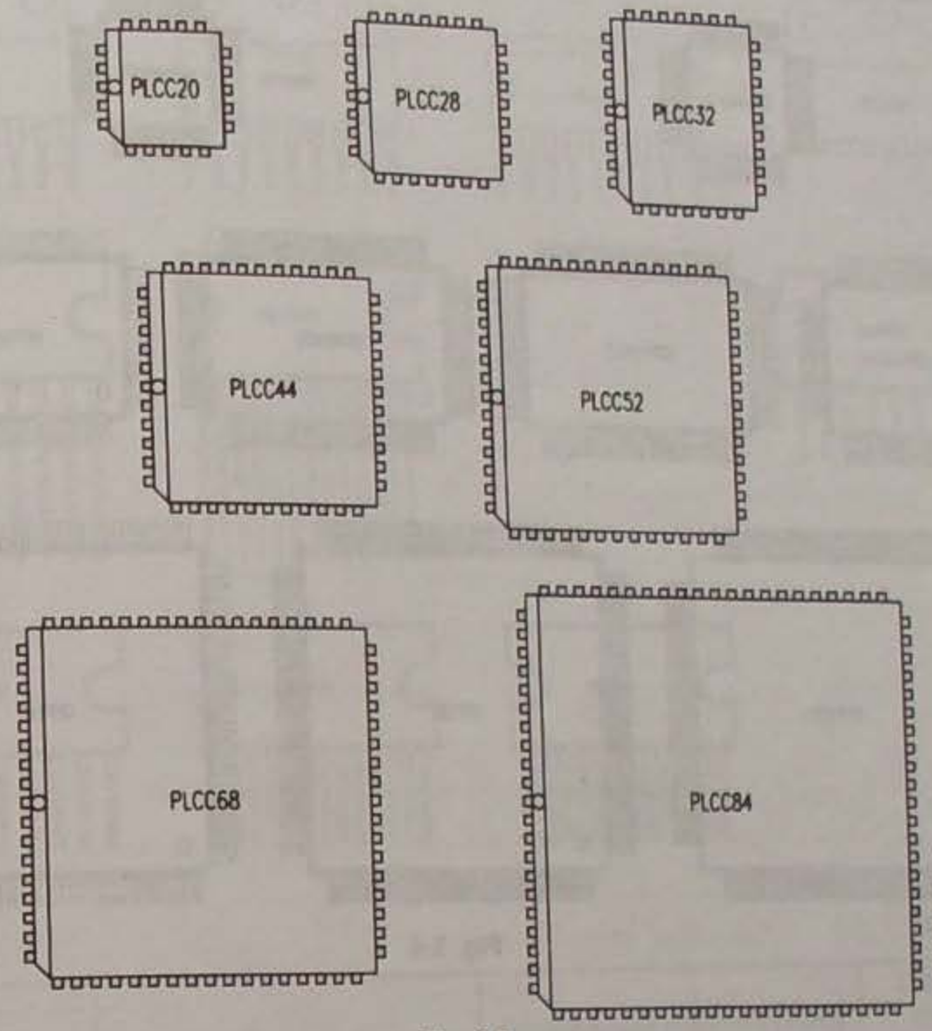


Fig. 3.3

Tabelul 3.5

Nr. crt.	Tip capsulă	Dimensiuni maxime (mm) L x l	Distanța dintre terminale (mm)
1	PLCC20	8,92 X 8,34	1,27
2	PLCC28	11,46 X 10,78	1,27
3	PLCC32	13,98 X 13,30	1,27
4	PLCC44	16,66 X 16	1,27
5	PLCC52	19,08 X 18,40	1,27
6	PLCC68	24,28 X 23,60	1,27
7	PLCC84	29,24 X 28,56	1,27

Capsulele de plastic plate cu terminalele dispuse în planul acestora, de tip PQFP sau QFP, au vederea de sus prezentată în figura 3.4, iar dimensiunile principale în tabelul 3.6.

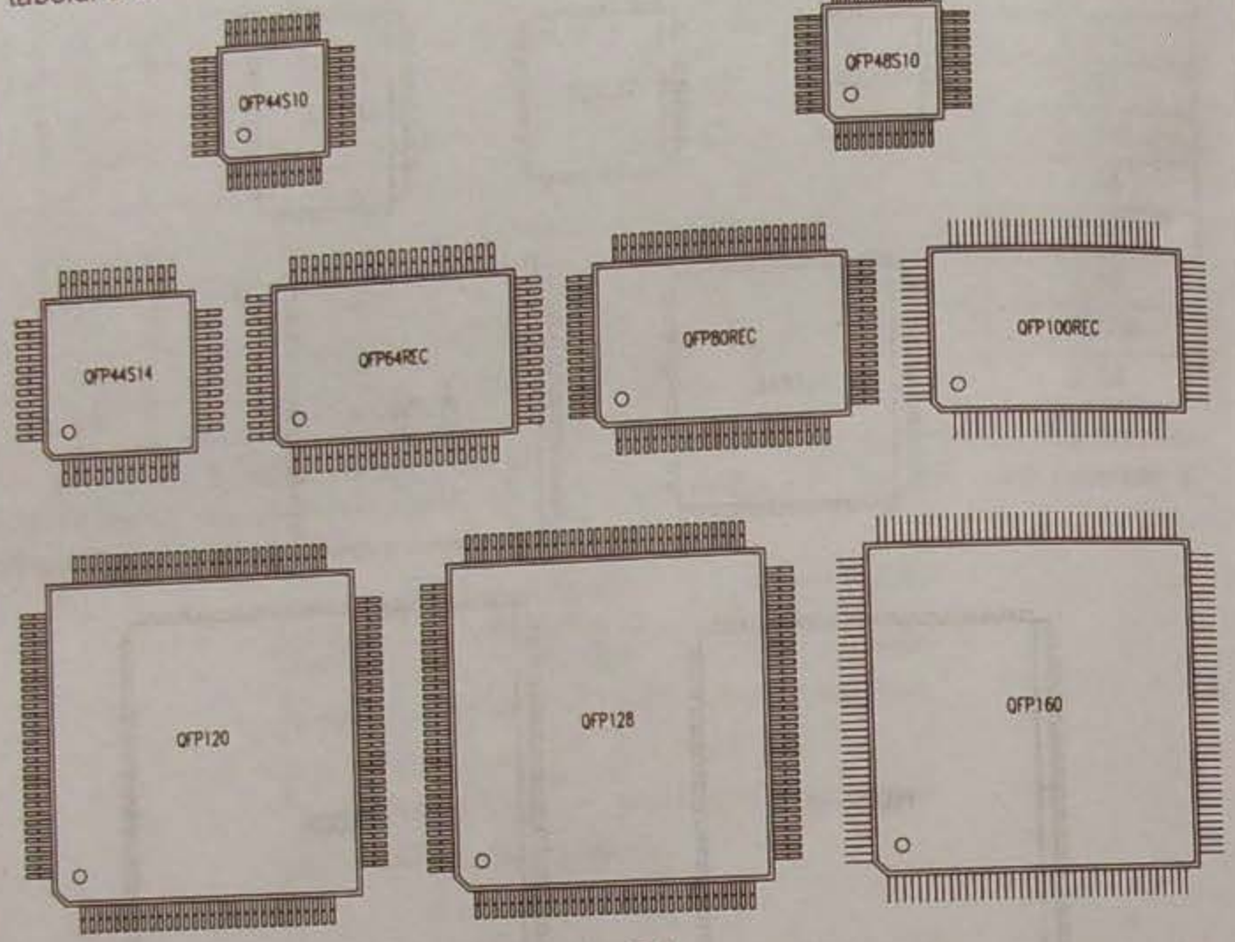


Fig. 3.4

Tabelul 3.6

Nr. crt.	Tip capsulă	Dimensiuni maxime (mm) L x l x h	Distanța dintre terminale (mm)
1	QFP32	7 X 7 X 1,4	0,8
2	QFP44S10 (PQFP44 10 X 10)	10 X 10 X 2,10	0,8
3	QFP44S14	14 X 14 X 2,20	1
4	QFP48S10	10 X 10 X 2,10	0,75
5	QFP64S14 (PQFP64 14 X 14)	14 X 14 X 3,05	0,8
6	QFP80	20 X 14 X 2,65	0,8

Capsulele de plastic cu terminalele dispuse pe o singură linie de tip SIL sau DBS au vederea laterală prezentată în figura 3.5, iar dimensiunile principale în tabelul 3.7.

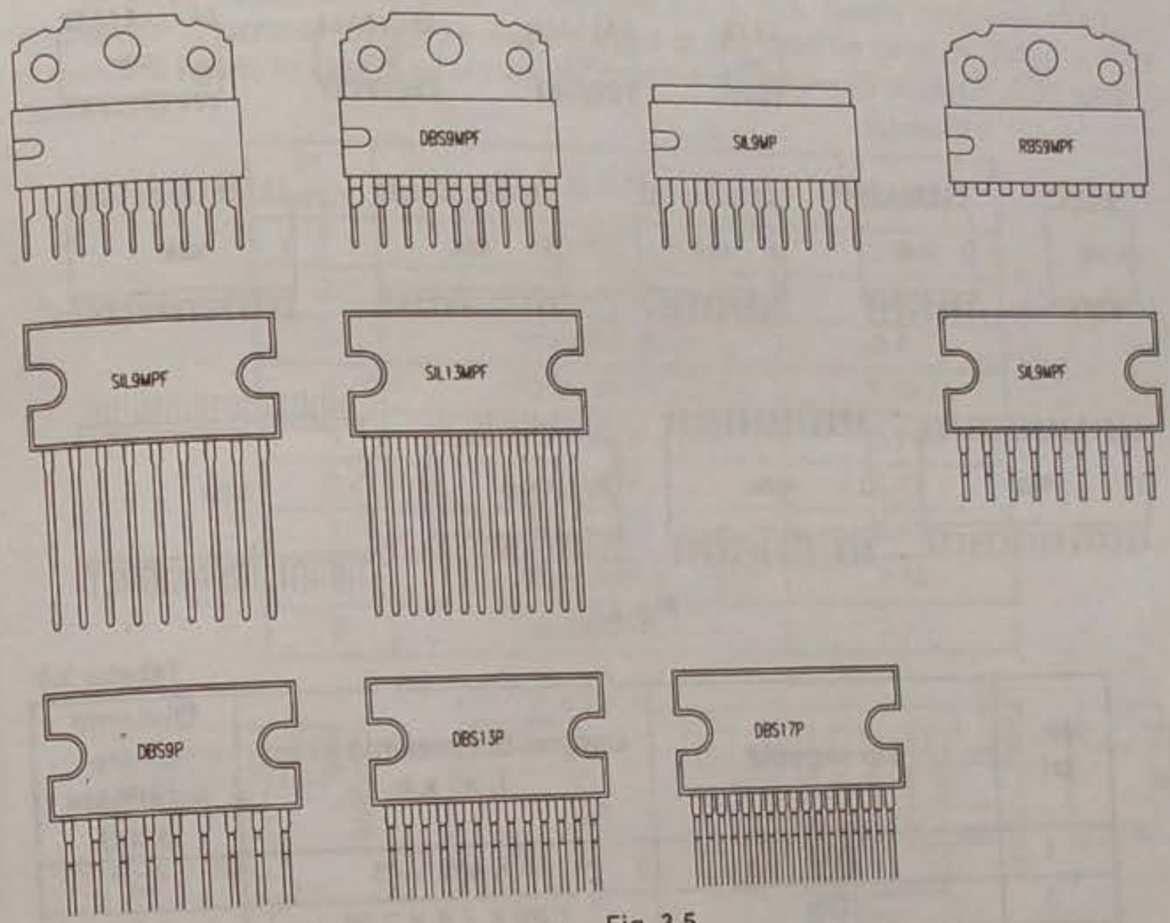


Fig. 3.5

Tabelul 3.7

Nr. crt.	Tip capsulă	Dimensiuni maxime (mm) L x l x h	Distanța dintre terminale (mm)
1	DBS9MPF	22 X 6,35 X 3,55	2,54
2	DBS9P	24,4 X 12,4 X 4,7	2,54
3	DBS13P	24,4 X 12,4 X 4,7	1,7
4	DBS17P	24,4 X 12,4 X 4,7	1,27
5	SIL5	10,2 X 7,2 X 3,65	1,778
6	SIL9MP	22 X 6,35 X 3,55	2,54
7	SIL9MPF	22 X 6,35 X 3,55	2,54
8	SIL9P	24,4 X 12,4 X 4,7	2,54
9	SIL13P	24,4 X 12,4 X 4,7	1,7
10	SIP9	24,8 X 7,1 X 3,55	2,54

Capsulele de plastic de tip SO și VSO au vederea de sus prezentată în figura 3.6, iar dimensiunile principale în tabelul 3.8.

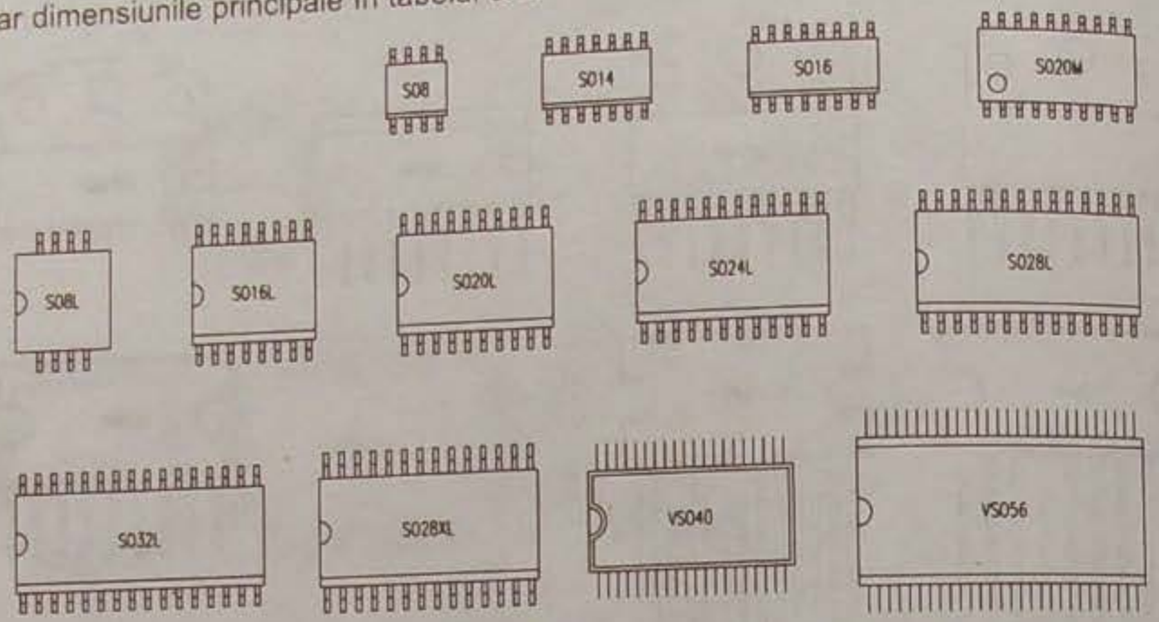


Fig. 3.6

Tabelul 3.8

Nr. crt.	Tip capsulă	Dimensiuni maxime (mm) L x l x h	Distanța dintre terminale (mm)
1	SO8	5 X 4 X 1,45	1,27
2	SO8L	7,65 X 7,6 X 2,35	1,27
3	SO14	8,75 X 4 X 1,45	1,27
4	SO16	10 X 4 X 1,45	1,27
5	SO16L	10,5 X 7,6 X 2,45	1,27
6	SO20	13 X 7,6 X 2,45	1,27
7	SO20M	12,6 X 5,3 X 2,45	1,27
8	SO24	15,6 X 7,6 X 2,45	1,27
9	SO28	18,1 X 7,6 X 2,45	1,27
10	SO28 X L	18,1 X 8,6 X 2,45	1,27
11	SO32	20,5 X 7,6 X 2,45	1,27
12	VSO40	15,5 X 7,6 X 2,45	0,762
13	VSO56	21,6 X 11,1 X 3	0,75

3.4 Alte tipuri de capsule

În afara capsulelor descrise în tabelele 3.3 ÷ 3.8, pentru circuitele integrate prezentate în lucrarea de față se mai utilizează și alte tipuri de capsule. Tipul capsulei și numărul figurii, în care sunt prezentate forma și dimensiunile acesteia, sunt date în tabelul 3.9.

Tabelul 3.9

Nr. crt.	Tip capsulă	Nr. figură
1	Minidip8	3.7
2	Powerdip16	3.8
3	Powerdip18	3.9
4	Powerdip20	3.10
5	Pentawatt	3.11
6	Heptawatt	3.12
7	Multiwatt8	3.13
8	Multiwatt11	3.14
9	Multiwatt15	3.15

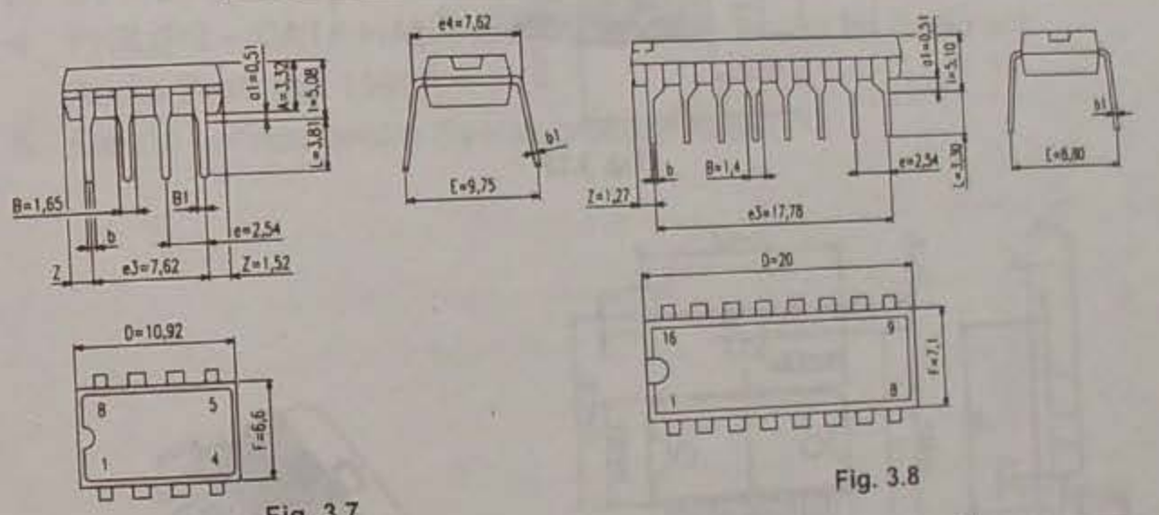


Fig. 3.7

Fig. 3.8

Fig. 3.9

Fig. 3.10

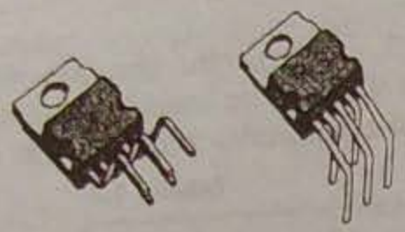


Fig. 3.11

Fig. 3.12

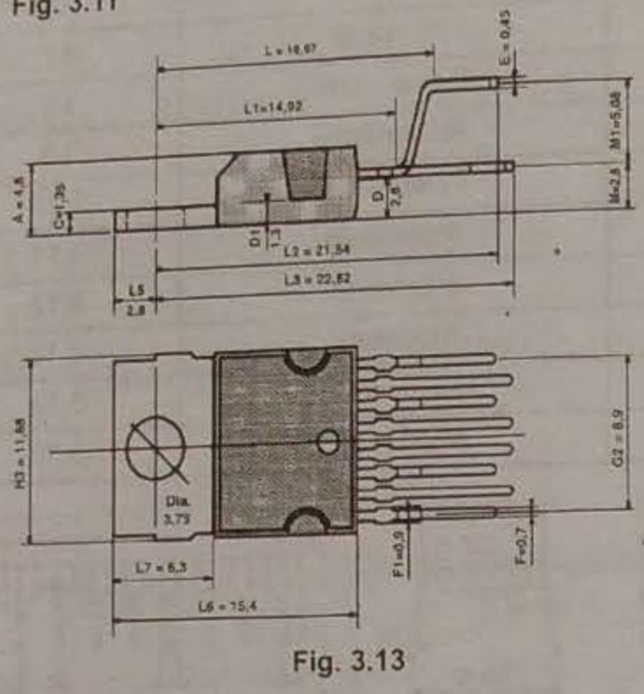


Fig. 3.13

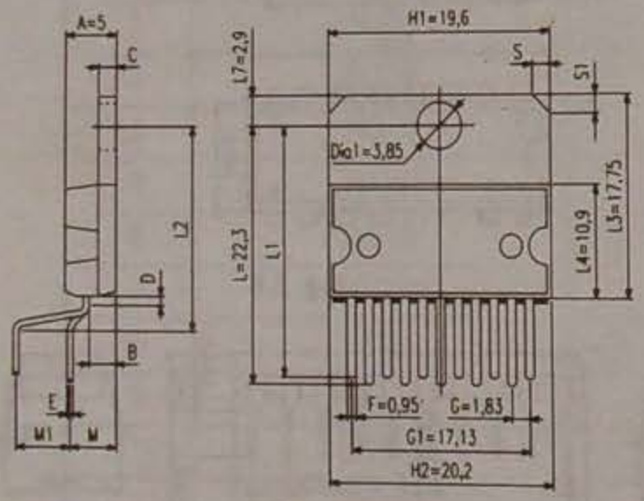


Fig. 3.14

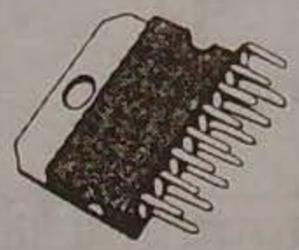


Fig. 3.15

BIBLIOGRAFIE

1. SGS – THOMSON MICROELECTRONICS, Catalog 1994;
2. SGS – THOMSON MICROELECTRONICS, DATA ON DISC, martie 1995;
3. ST – MICROELECTRONICS, DATA ON DISC, 2nd Edition, 1998;
4. PHILIPS – DATA HAND BOOK, Semiconductors for Radio and Audio Systems, 1992;
5. Caiete service pentru diverse produse audio.

202 circuite integrate prezentate detaliat:

- ✓ **funcţiile şi parametrii principali;**
- ✓ **structura şi schema bloc internă;**
- ✓ **semnificaţia terminalelor;**
- ✓ **echivalenţe;**
- ✓ **încapsulare;**
- ✓ **utilizare.**

Iată câteva dintre circuitele descrise:

L2726 Amplificator operaţional de putere dual cu cădere mică de tensiune la ieşire

PCA8594F-2 Memorie statică EEPROM de 512 x 8 bit

PCD8598D-2 Memorie statică EEPROM de 1024 x 8 bit

PCF84C42A Microcontroler de 8 biţi

SAA7345 Decodor digital CMOS cu RAM pentru compact disc

TDA1526 Circuit de control stereo pentru ton/volum

TEA5551T Radio MA

80C652/83C652/87C652 Microcontroler de 8 biţi

ISBN 973-20-0221-2

Editura **Teora**

TEH CIRCUITE INTEGRATE AUDIO,2

Cod: 0221

Lei 290 000